



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

KİMYA

ORTAÖĞRETİM KADEMESİNDE
KAYNAŞTIRMA/BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA
EĞİTİM UYGULAMALARI
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

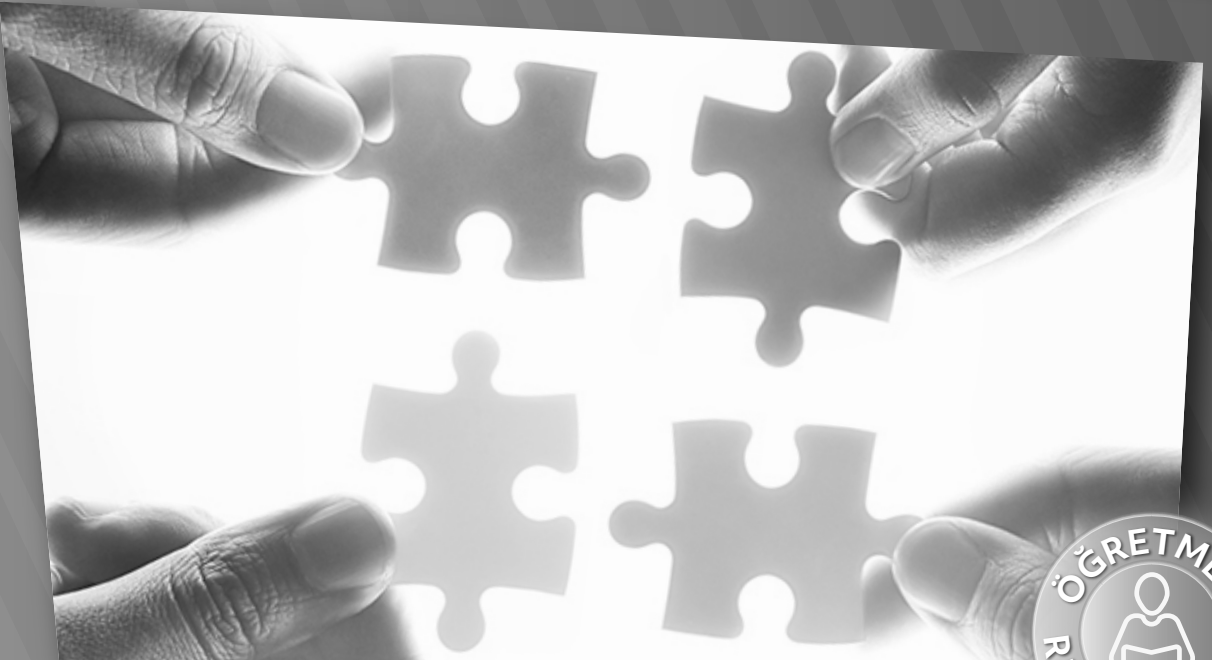




T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

KİMYA

ORTAÖĞRETİM KADEMESİNDE
KAYNAŞTIRMA/BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA
EĞİTİM UYGULAMALARI
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ



KİMYA

ORTAÖĞRETİM KADEMESİNDE KAYNAŞTIRMA/BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA EĞİTİM UYGULAMALARI

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ ÖĞRETMEN REHBER KİTABI

GENEL YAYIN
YÖNETMENİ

Halil İbrahim TOPÇU
Doç. Dr. Mustafa OTRAR

YAYIN
KOORDİNATÖRÜ

Ömer SARICA
Gökçağrı GÜREL

PROJE
KOORDİNATÖRÜ

Doç. Dr. Ufuk ÖZKUBAT

EDİTÖR

Arş. Gör. İrem AKÇAYIR

HAZIRLAYANLAR

Mehmet FİDAN

Servet SADAK

Merve TEPESU

Fatma Zerrin GÖRGÜN

Demet AY

Yıldız LEBLEBİCİER

Çağlar AKAR

Vesile GÜLLÜ

İlyas SARI

DİL UZMANI

Hasan YÜCA

DİZGİ ve GRAFİK TASARIM

Kezban DEMİRALAY

ISBN

978-975-11-7680-6

Bu yayın Millî Eğitim Bakanlığı
Ortaöğretim Genel Müdürlüğü ve
Özel Eğitim ve Rehberlik
Hizmetleri Genel Müdürlüğü
tarafından hazırlanmıştır.

Gerçekleştirilen çalışmalara
UNICEF Türkiye Temsilciliği
katkıda bulunmuştur.



Millî Eğitim Bakanlığı
Atatürk Bulvarı No: 98 Bakanlıklar / ANKARA
Tel: +90 312 4132680
+90 312 4132681
+90 312 4131838
www.meb.gov.tr

unicef | her çocuk için

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu - UNICEF
Turan Güneş Bulvarı No.106 Kat: 7 06550
Çankaya / ANKARA
Tel: +90 312 545 10 00
www.unicef.org.tr
©UNICEF Türkiye Temsilciliği 2024
Her hakkı saklıdır. Bu yayında yer alan ifadeler
UNICEF'in resmî görüşlerini temsil etmez.

SUNUŞ

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, içinde bulunduğumuz çağı eğitim açısından “Türkiye Yüzyılı” hâline getirecek birçok yenilikçi yaklaşımı içermektedir. Bu yaklaşımlardan biri de “Farklılaştırma”dır. Farklılaştırılmış öğretim, üstün kaliteli eğitim anlayışını temsil etmektedir. Öğretmenler, öğrenme sürecinin en iyi şekilde gerçekleştirilmesini istediklerinden her öğrencinin ihtiyacını dikkate alarak öğretimi farklılaştırmayı hedeflerler. Öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri, öğrenme profilleri ve ilgi alanlarını göz önünde bulundurarak içerik, süreç ve ürünlerde farklılaştırma yapıp mükemmel bir öğrenme ortamı oluştururlar.

Öğrencilerimizin fiziksel, sosyal, bilişsel, duygusal ve davranışsal özellikleri; öğrenme yöntemleri; kültürel geçmişleri ve önceki bilgileri farklılık gösterir. Bu farklı özelliklere sahip öğrencilerin aynı sınıfta tek tip içeriklerle öğrenme faaliyetlerini yürütmesi beklenemez. Her öğrencinin bireysel başarıya ulaşması ve öğrenme potansiyelinin üst düzeylere çıkarılması uygun stratejilerin uygulanması ile mümkündür.

Bakanlığımız ve UNICEF iş birliğiyle özel eğitim akademisyenleri, alan öğretmenleri, özel eğitim öğretmenleri ve rehber öğretmenlerin katılımlarıyla her öğrencinin eğitim gereksinimini karşılayabilmek amacıyla gerçekleştirilen çalıştaylar sonucunda ortaöğretim düzeyinde kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla öğrenim gören öğrencilerin branş öğretmenlerine yönelik on iki ayrı “Öğretmen Rehber Kitabı” hazırlanmıştır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nin misyonu doğrultusunda “Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamaları” konusunda rehber olmasını ümit ederek siz değerli öğretmenlerimize sunduğumuz bu çalışmada amacımız, her öğretmenimizin Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nde yer alan “Farklılaştırma” başlığı altındaki yenilikçi öğretim yaklaşımı konusunda bilinçlenmesi ve bu yaklaşımı benimseyerek yaklaşımın gönüllü destekçisi olmasıdır.

Öğretmen; her öğrencisinin özel olduğunu, farklı eğitim süreçlerinden geçtiğini ve bireysel gereksinimlerinin farklı olduğunu bilir. Aynı zamanda tüm öğrencilerin eğitim hizmetlerinden kendi potansiyellerinin en üst seviyesinde yararlanma hakkına sahip olduklarının farkındadır. Bu çalışmanın rehberliğinde öğretmenlerimizin eğitim ortamlarında, ders işleme ve ölçme-değerlendirme süreçlerinde, geri bildirimde bulunma ve süreci takip etme konularında en uygun farklılaştırmaları uygulayabileceklerini düşünüyoruz.

“Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamaları” çalışmaları, öğrencilerimizin farklılıklarını dikkate almayı ve bu farklılıkları ortak bir enerji ve birlikteliğe dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmalar, her öğrencinin sürecin bir parçası olmasını hedeflemektedir. Sınıf içi etkileşimlerin artırılması, iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması ve öğrencilere öz güven kazandırılması bu doğrultuda büyük önem taşımaktadır.

Değerli Öğretmenlerimiz,

Bu çalışmada incelediğiniz her bilgiyi ve etkinliği derslerinizde ve öğrenme ortamınızda kullanmanızı, bu çalışmadan yola çıkarak yeni materyaller üretmenizi bekliyoruz. Ürettiğiniz tüm materyalleri, geri bildirimlerinizi meslektaşlarınızla ve bizimle paylaşmanızı önemsiyoruz. Ülkemizin, milletimizin ve geleceğimizin teminatı olan gençlerimiz; sizlerin değerli çalışmalarıyla hedeflerine doğru emin adımlarla ilerleyecektir. Her öğrencinin eğitim gereksinimlerini karşılayabilmek amacıyla hazırlanan bu “Öğretmen Rehber Kitapları”nın siz değerli öğretmenlerimize faydalı olmasını diler, hazırlanmasında katkıda bulunan ve emeği geçen herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yusuf TEKİN

Millî Eğitim Bakanı

ÖN SÖZ

Her sınıf, öğrencilerin birbirinden farklı bilişsel, fiziksel, dil, sosyal, duygusal ve davranışsal özelliklerinin yanı sıra; öğrenme stili, kültürel geçmiş, önceden edinilen bilgi ve ilgilerin çeşitliliğini barındırır. Bu çeşitlilik, eğitim ortamlarında öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını ortaya çıkarır. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim, her öğrencinin eğitim gereksinimlerini karşılayabilecek bir yaklaşım veya felsefe olarak değerlendirilebilir. Bu yaklaşım, öğretim pratiğinde her öğrencinin eğitimden en iyi şekilde faydalanabilmesi için bireysel ihtiyaçlarına ve özelliklerine duyarlı bir eğitim ortamı oluşturmayı amaçlar. Bu, aynı sınıfta farklı özellikler gösteren öğrencilere yönelik çeşitlenmiş içeriklerin geliştirilmesine, uygun öğrenme ve öğretim stratejilerinin seçilmesine, her bir öğrencinin bireysel başarı ve öğrenme potansiyelini üst düzeye çıkaracak etkinliklerin planlanmasına ve sürekli değerlendirme yapılmasına olanak sağlar.

Öğrenme süreçleri ve ortamları; öğrencilerin bireysel gereksinimleri, ilgileri ve mevcut bilgi düzeylerine uygun bir şekilde tasarlanmalıdır. Bu yaklaşım, her öğrencinin kendi potansiyelini en iyi şekilde geliştirmesine ve öğrenme deneyiminden en fazla düzeyde faydalanmasına olanak tanır. Her öğrenci, kendine özgü öğrenme hızına, stiline ve yöntemine sahiptir. Öğretmenler olarak bizler, bu farklılıkları göz önünde bulundurarak her öğrencinin kendini değerli ve başarılı hissetmesini sağlamalıyız. Bu süreçte sınıf içi etkileşimlerin artırılması, iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarının yaratılması ve öğrencilere özgüven kazandırılması büyük önem taşır.

Bu kılavuzun, her bir öğrencinin kendine özgü özelliklerini göz önünde bulundurarak onlara en iyi şekilde rehberlik etmenize yardımcı olacağını umuyoruz. Unutmayın ki her bir öğrencinin yüreğinde parlayan ışığı ortaya çıkarmak ve onların geleceğe güvenle adım atmalarını sağlamak, öğretmen olarak sizlerin elindedir. Her çocuğun içinde saklı olan potansiyeli keşfetme ve onu büyütme yolculuğunda sizin azminiz ve kararlılığınız en büyük ilham kaynağı olacaktır. Bu yolculukta sizlere başarılar diliyor ve her bir öğrencinizin hayatına dokunarak onları aydınlatacağınız için şimdiden teşekkür ediyoruz.

Doç. Dr. Ufuk ÖZKUBAT

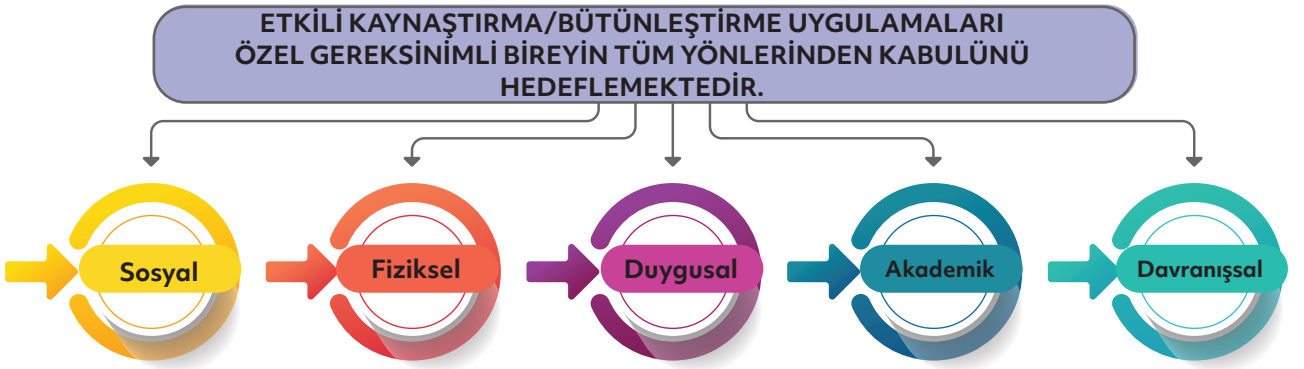
Koordinatör Akademisyen

SUNUŞ	3
ÖN SÖZ	4
Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Sosyal Kabul	6
Sosyal Kabul	6
Sosyal Kabulün Başlıca Amaçları	6
Sosyal Kabulü Etkileyen Faktörler	7
Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Olumlu Sınıf İklimi ve Olumlu Davranışsal Destek	8
Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Etkili Sınıf Yönetimi Stratejileri	9
1. Aşama: Ders Öncesi Yapılması Gereken Düzenlemeler	9
2. Aşama: Derse Başlandığında Yapılması Gereken Düzenlemeler	11
3. Aşama: Ders Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Düzenlemeler	12
4. Aşama: Ders Sonunda Yapılması Gereken Düzenlemeler	12
Olumlu Sınıf İklimi Oluşturmak İçin Öğretmenlere Öneriler	13
Sosyal Kabulü ve Sınıf Etkileşimini Değerlendirme Yöntemleri	14
SEN OLSAYDIN (KİMYA)	15
Etkinlik Tablolarının Yapısına Ait Kılavuz	17
9. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	19
10. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	77
11. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	119
12. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	153

KAYNAŞTIRMA BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA EĞİTİMDE SOSYAL KABUL

Kaynaştırma ve bütünleştirme uygulamaları, özel gereksinimli öğrencilerin sınıflarda etkin katılımcılar olarak akranlarıyla etkileşimde bulunmalarını ve sosyal becerilerini geliştirmelerini hedefler. Bu süreç, öğrencilerin sosyal kabulünü artırarak eğitimde tam katılımlarını sağlamak için kritik öneme sahiptir.

Kaynaştırma ve bütünleştirme süreçlerinde sosyal kabul, özel gereksinimli öğrencilerin eğitimin her alanında etkin ve anlam dolu bir rol oynamalarını sağlayacak koşulların oluşturulmasını ifade eder. Bu süreç, öğrencilerin kendilerini değerli hissetmelerine, özgüvenlerinin artmasına ve olumlu bir benlik görüşü kazanmalarına yardımcı olur. Özel gereksinimli öğrencilerle çalışan öğretmenlerin, bu öğrencilerin diğer öğrencilerle eşit şartlarda eğitim görebilmeleri için gerekli yetkinliklere ve bu ortamda sosyal kabulü teşvik edecek stratejilere sahip olmaları önemlidir.



Öğretmenler, özel gereksinimli öğrencilerin sosyal kabulünü artırmak için sınıf içinde ve okul genelinde işbirliği ve dayanışmayı teşvik ederek her öğrencinin katılımını sağlamalı ve farklılıklara saygı duyulmasını vurgulamalıdır. Bu stratejiler, öğrenciler arasında kapsayıcı bir ortam yaratılmasına ve her bireyin kendini değerli hissetmesine yardımcı olur.

Öğretmenler, sosyal kabulü artırmak ve olumlu bir sınıf iklimi oluşturmak için öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate alarak çeşitli önleyici ve pozitif yönetim stratejileri belirlemelidir. Bu süreç, özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olarak sınıf ortamını farklılaştırmayı ve her öğrenci için işlevsel bir ortam sağlamayı gerektirir.

SOSYAL KABUL

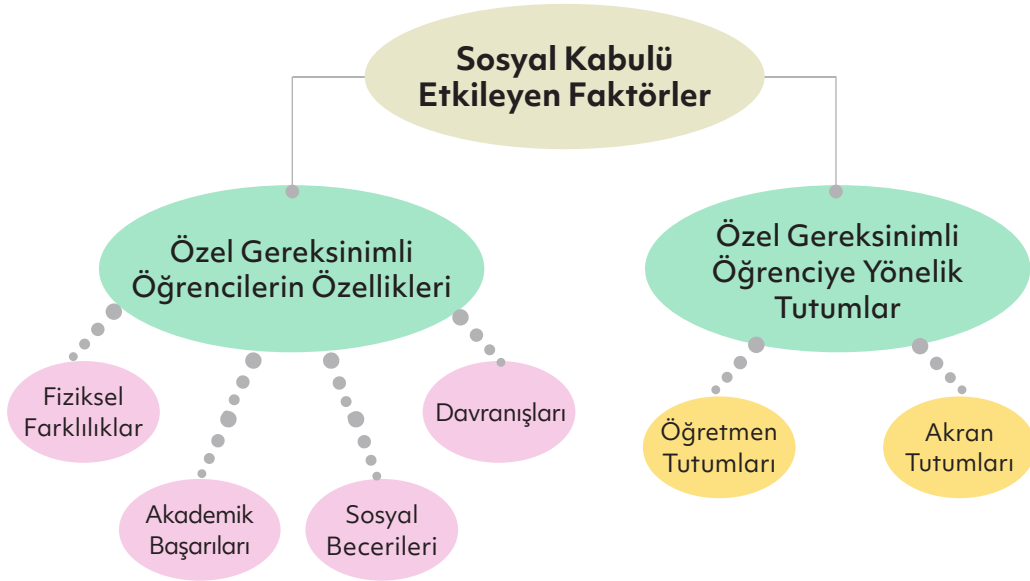
Sosyal kabul, özel gereksinimli öğrencilerin gelişimi olağan seyreden akranları tarafından grup çalışmaları veya etkinliklere dahil edilmeleriyle sağlanır, bu durum da tüm öğrencilerin eşit haklara sahip olduğunu ve birlikte eğitim, çalışma ve sosyalleşme fırsatına sahip olduklarını gösterir. Öğretmenler, öğrenciler arasında bu tür bir kapsayıcı atmosferi teşvik ederek, öğrencilerin birbirlerinin farklılıklarına saygı duymalarını ve ortak hedefler doğrultusunda işbirliği yapmalarını sağlayarak her öğrencinin sosyal kabulünü artırmada önemli bir rol oynar.

SOSYAL KABULÜN BAŞLICA AMAÇLARI

Sosyal kabul, basit bir grup üyeliği olmanın ötesinde, bireylerin kendilerini değerli ve saygın hissetmelerine, diğer insanlarla etkileşim kurmalarına ve sosyal kurallara uyum sağlamalarına yardımcı olan karmaşık bir ihtiyaçtır. Dinamik bir süreç olarak, toplumsal değişikliklerle birlikte sürekli olarak yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Sosyal kabulün birçok farklı amacı vardır ve kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimde Sosyal kabul öğretmen rehber kitabında, sınıf içinde uygulanabilecek etkinliklerle birlikte, bu amaçlar belirli kavramlar çerçevesinde ele alınmış ve açıklanmıştır.

SOSYAL KABULÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Özel gereksinimli öğrencilerin sosyal kabulünde etkili olan iki temel faktör bulunmaktadır: öğrencinin bireysel özellikleri ve ona yönelik toplumsal tutumlar. İlk faktör, öğrencinin fiziksel özellikleri, akademik performansı, sosyal yetenekleri ve davranışları gibi kişisel özelliklerini kapsar. İkinci faktör ise, öğrenciye karşı öğretmenlerin ve akranlarının sergilediği tutumları içerir ve bu tutumlar öğrencinin sosyal kabul düzeyini doğrudan etkileyebilir.



Özel gereksinimli öğrenciler, fiziksel görünüş, akademik başarıları, sosyal beceriler ve davranışlar gibi alanlarda akranlarından ayrışabilir. Bu farklılıklar, öğrencinin öğretmenleri ve akranları tarafından sosyal olarak kabul edilme derecesini etkileyebilir.

Öğrenciler arasındaki benzerlikler, sosyal kabullerini kolaylaştırırken farklılıklar, dışlanma ve sosyal kabul sorunlarına yol açabilir; özellikle **fiziksel ve belirgin farklılıklar** arttıkça bu öğrencilerin sosyal kabulü azalmaktadır. Eğitimcilerin ve akranlarının özel gereksinimli öğrenciler hakkında yeterli bilgi ve deneyime sahip olmamaları, iletişimde belirsizlik ve kaygı yaratarak bu öğrencilere yönelik ön yargı ve dışlamaya neden olabilir.

Ortaöğretimde öğrencilerin **akademik başarıları**, sosyal kabul için belirleyici bir faktördür; özel gereksinimlerden kaynaklanan işlevsel kısıtlamalar, öğrencinin öğrenme sürecini olumsuz etkileyerek akranlarıyla arasındaki farkları derinleştirebilir ve sosyal kabulü zorlaştırabilir. Öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için öğretim yöntemleri ve eğitim materyallerinde yenilikler yapılması, bu öğrencilerin akademik performansını ve dolayısıyla sosyal kabullerini artırmada kritik önem taşır. Öğrencinin akademik başarıları arttıkça, sosyal kabulü de kolaylaşacak, bu da onların sosyal ortamlarda daha aktif rol almalarını sağlayacaktır.

Sosyal beceriler, bireylerin başkalarıyla etkili bir şekilde etkileşim kurmalarını sağlayan, hem gözlemlenebilen hem de bilişsel süreçleri içeren öğrenilebilir davranışlardır. Özel gereksinimli öğrencilerde sosyal becerilerin gelişimi akranlarına göre daha yavaş ilerleyebilir, bu da özel gereksinimli öğrencilerin diğer öğrencilerin davranışlarını doğru algılamalarını ve tepki vermelerini zorlaştırabilir. Yetersiz sosyal beceriler, öğrencinin akademik performansını ve davranışsal uyumunu olumsuz etkileyerek sosyal kabulünü güçleştirebilir.

Öğretmenlerin ve akranların özel gereksinimli bireylere karşı sergiledikleri tutumlar, bu bireylerin sosyal kabul sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Smith'in (1968) tanımına göre, tutum, bireylerin bir konu hakkında düşünce, duygu ve davranışlarını belirleyen, bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenler içeren içsel bir eğilimdir. Özel gereksinimli öğrencilere yönelik tutumlar, öğretmen ve akranlar tarafından şekillendirilir ve bu tutumların güçlü ve katı olması, genellikle daha değişmez ve etkileyici olabilir.

Öğretmenlerin kaynaştırma ve bütünleştirme süreçlerine ilişkin **tutumları**, sınıf yoğunluğu, eğitim materyallerinin kısıtlılığı, özel gereksinimli öğrencilerin özellikleri ve öğretmenlerin bu konulardaki bilgi ve deneyim eksikliği gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. Öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencilere yönelik algıları, bu öğrencilerin tanıları ve akranlarından farklı özellikleri bulunması durumunda olumsuz yönde değişebilir, bu da öğretmenlerin bu öğrencilere karşı düşük beklentilere sahip olmalarına yol açabilir. Öğretmenlerin yetersiz bilgi ve deneyimi, özel gereksinimli öğrencilere yönelik olumsuz tutumların oluşmasında önemli bir etkindir ve bu durum, sınıf içi etkileşimleri ve öğrencinin akademik başarısını sınırlayabilir. Öğretmenlerin, özel gereksinimli öğrencilere yönelik daha bilinçli ve pozitif tutumlar sergilemeleri, sınıf içinde olumlu bir iklim yaratmaları sosyal kabulü artırabilir. Bu olumlu tutumlar, gelişimi olağan seyreden öğrencilerin özel gereksinimli akranlarını daha iyi kabul etmelerine yardımcı olabilir. Sonuç olarak, öğretmenlerin özel eğitim ve kaynaştırma uygulamaları hakkında daha fazla bilgi edinmeleri, özel gereksinimli öğrencilere yönelik tutumlarını iyileştirebilir ve tüm öğrenciler için daha kapsayıcı bir eğitim ortamı sağlayabilir.

Kaynaştırma ve bütünleştirme uygulamalarının başarısında, gelişimi olağan öğrencilerin özel gereksinimli akranlarına karşı gösterdikleri pozitif **tutumlar** belirleyici bir rol oynamaktadır. Farklılıklara saygıyı vurgulayan eğitim programları, öğrenciler arasındaki önyargıları kırarak özel gereksinimli öğrencilerin daha iyi kabul edilmesine yardımcı olabilir. Sınıf içi etkileşimi artırmak için düzenlenen aktiviteler, öğrencilerin birbirlerini anlamalarını ve sosyal-duygusal olarak daha dengeli ilişkiler kurmalarını sağlar. Gelişimi olağan öğrencilerin olumlu iletişimi, özel gereksinimli öğrencilerin akademik ve sosyal başarısına katkıda bulunabilir. Öğretmenler, işbirlikçi ve küçük grup çalışmaları aracılığıyla özel gereksinimli öğrencilerin güçlü yanlarını ön plana çıkararak akranların tutumlarını olumlu yönde değiştirebilir. Bu stratejiler, kaynaştırma ve bütünleştirme süreçlerinin daha etkin ve verimli olmasını sağlayarak tüm öğrenciler için faydalı bir öğrenme ortamı yaratır.

KAYNAŞTIRMA BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA EĞİTİMDE OLUMLU SINIF İKLİMİ VE OLUMLU DAVRANIŞSAL DESTEK

Etkili sınıf yönetimi, hızla değişen teknolojik ve bilimsel ortamda öğretmenlikte daha da önemli hale gelmiştir. Modern öğretim yöntemleri, her öğrencinin bireysel yeteneklerini ve ilgi alanlarını göz önünde bulundurarak farklılaştırılmış eğitim sunmayı amaçlar. Bu yaklaşım, öğrencileri bir kalıba sığdırmak yerine her birine özgü öğrenme yolları oluşturarak onların potansiyellerini en üst düzeye çıkarmayı hedefler. Öğretmenlerin, çeşitli becerileri bütünleştirerek esnek ve yaratıcı eğitim stratejileri geliştirmeleri beklenmektedir. Farklı öğrenme stilleri ve ihtiyaçlara uygun ders tasarımları yapmak, günümüz eğitim sistemlerinin temel gereksinimidir. Her öğrencinin benzersiz özelliklerini ve gelişim süreçlerini dikkate almak, özellikle özel gereksinimli öğrencileri içeren sınıflarda kritik öneme sahiptir.

Sınıf yönetimi, öğrenci katılımını ve işbirliğini artırmayı hedefleyerek etkili bir öğrenme ortamı sağlar ve öğretmenlerin ders planlamasını da içerir. Başarılı sınıf yönetimi, öğrencilerin derslere daha aktif katılmasını ve böylece akademik başarılarını yükseltmelerini teşvik eder. Öğretmenler, çeşitli öğretim metotlarını uygulama özgürlüğüne sahiptir. Bu durum da ders anlatımlarında yenilikçi yaklaşımlar geliştirmelerine olanak tanır. Her öğrencinin farklı gelişimsel ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak bireyselleştirilmiş öğretim yaklaşımları uygulamak önemlidir. Geleneksel yöntemlerin yerini, öğrenci etkileşimini ve sorunları önleyici tedbirleri içeren modern yaklaşımlar almaktadır. Davranış sorunları yaşayan öğrencilere yönelik uygun pedagojik düzenlemeler, özellikle karma eğitim ortamlarında daha büyük önem taşımaktadır. Etkili sınıf yönetimi, çeşitliliğe ve öğrencilerin özel durumlarına göre şekillendirilmeli, tek bir modelin tüm durumlara uygun olmadığı kabul edilmelidir. Eğitim pratiğindeki araştırmalar, önleyici ve pozitif sınıf yönetimi stratejilerinin belirlenmesine katkı sağlayarak öğretmenlere rehberlik edebilir.

KAYNAŞTIRMA BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA EĞİTİMDE ETKİLİ SINIF YÖNETİMİ STRATEJİLERİ



Etkili sınıf yönetimi, eğitim ortamlarındaki zorlukların aşılmasında ve öğrencilerin potansiyellerinin tam anlamıyla kullanılmasında önemli bir rol oynar ve bu yönetim disiplin yöntemlerinden daha fazlasını içerir. Çeşitli evreleri kapsayan bu yönetim, ders öncesi, ders başlangıcı, ders sırası ve ders sonrası olmak üzere dört temel aşamada düzenlemeleri içerir. Bu düzenlemeler, öğrenme sürecini optimize etmek ve tüm öğrencilere uygun bir eğitim ortamı sağlamak için gerekli olan çok yönlü stratejileri barındırır.

1. AŞAMA: DERS ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN DÜZENLEMELER

Oturma Düzeni Ayarlaması: Sınıf düzeni, öğretim metotlarına ve aktivitelere göre özelleştirilmelidir. Örneğin, grup çalışmaları için öğrencilerin bir araya gelmelerini kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir.

Araç-Gereç Hazırlığı: Kullanılacak öğretim materyalleri ders öncesinde hazırlanmalı ve kolay erişilebilir bir şekilde düzenlenmelidir. Bu işlem dersin akıcılığını artırır ve zaman kazandırır.

Araç-Gereç Seçimi: Seçilecek öğretim materyalleri öğrencilerin yaş, ilgi ve seviyelerine uygun olmalıdır; görsel ve interaktif araçlar soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olabilir.

Araç-Gereç Kullanımı: Öğretim sırasında tüm öğrencilerin materyalleri görebilmesi ve kullanabilmesi sağlanmalı, herhangi bir arıza ya da eksiklik hızla giderilmelidir.

Öğrenci Katılımının Artırılması: Sınıf içi görevler, öğrencilere aktararak onların ders süreçlerine aktif katılımını ve sorumluluk almasını teşvik etmek faydalıdır.

Sınıf Kurallarının Belirlenmesi: Sınıf kuralları, eğitim yılının başında öğrencilere açıkça anlatılmalı ve tutarlı bir şekilde uygulanmalıdır, bu, yıl boyunca potansiyel sorunların önlenmesine yardımcı olur.



Olumlu Sınıf İklimi Sınıfımızda



Kibar ve dürüst davranırız.



Saygılı hareket ederiz.



Birbirimizi dinleriz.



"Lütfen" ve
"Teşekkürler" deriz.



Güvenli bir şekilde
çalışırız ve oynarız.



Sıkı çalışırız ve
elimizden gelenin en
iyisini yaparız.

Kurallar Nasıl Oluşturulmalı?

Sınıf kurallarının okulun değerleriyle uyumlu, açık ve pratik olması önemlidir. Günümüz eğitim anlayışı, kuralların oluşturulmasında öğrencilerin de aktif olarak katılmasını ve fikirlerinin alınmasını teşvik etmektedir. Öğrencilerle birlikte kuralların belirlenmesi veya onların geri bildirimleriyle kurallarda gerekli düzenlemelerin yapılması yararlıdır. Kuralların amacı ve önemi öğrencilerle tartışılarak genel bir mutabakat sağlanabilir. Özel gereksinimli öğrencilerin belirlenen kuralları anlamadıkları durumlarda uyum sağlama zorlukları olabileceği dikkate alınmalıdır. Eğitim dönemi boyunca işlevsiz hale gelen kurallar kaldırılabilir veya sınıfın değişen ihtiyaçlarına göre yeni kurallar eklenebilir.



Kurallar Nasıl Öğretilmeli ve Uygulanmalı?

Eğer sınıfınızda işitmede güçlük yaşayan öğrenciler varsa, belirlenen kuralları görsel olarak sınıfın görünür bir yerine asarak herkes için erişilebilir kılınmalıdır. Kurallar, olumlu davranışları teşvik edecek şekilde formüle edilmeli ve görsel örneklerle desteklenmeli, örneğin "Söz almak için parmak kaldırırız" kuralı bir resimle gösterilebilir. Kurallar, öğrencilerin yaş ve gelişim özelliklerine uygun olarak sınırlı sayıda tutulmalıdır. Kuralların olumlu sınıf atmosferi için neden önemli olduğu üzerine sıkça konuşulmalı ve öğrencilere ilk haftalarda kurallar tekrar tekrar hatırlatılmalıdır. Kurallara uyum gösteren öğrenciler sözlü olarak pekiştirilmeli, uyum sağlamayanlar için ise bireysel uyarı yerine genel hatırlatmalar yapılmalıdır.

2. AŞAMA: DERSE BAŞLANDIĞINDA YAPILMASI GEREKEN DÜZENLEMELER

Öğretmenin derse başlarken sınıfta öyle bir konumda olması gerekir ki, tüm öğrencileri rahatlıkla öğretmeni görebilsin. Derse başlar başlamaz masaya oturmak, sınıfa sırt dönmek, bilgisayar kullanmak veya bazı öğrencilerle özel sohbetler yapmak sınıf yönetimini zorlaştırabilir. Öğretmen, tüm öğrencilere eşit ve saygılı bir yaklaşım sergilemeli ve sınıfın genelini gözetmelidir. İlk dönemlerde, kurallar tam anlamıyla özümsemiye kadar, her dersin başında bu kuralların yapıcı bir üslupla tekrar edilmesi önerilir.

Ders Başlangıcı	
Önerilen Öğretmen Davranışları	Önerilmeyen Öğretmen Davranışları
	
Sınıfa hakim bir pozisyonda durmak	Sınıfa girer girmez masaya oturmak
Tüm öğrencileri rahatça görebileceği bir pozisyonda durmak	Bilgisayarla uğraşmak
Öğrencilere karşı adil ve saygılı davranmak	Sınıfa arkasını dönmek
Kuralları hatırlatmak	Kuralları hatırlatmamak
Öğrencilere karşı açık ve net bir iletişim kurmak	Bazı öğrencilerle bireysel sohbete dalmak
Ses tonunu ve beden dilini etkili bir şekilde kullanmak.	

Öğretmenler, öğrencilerle açık ve etkili iletişim kurmalı, ses tonu ve beden dilini uygun şekilde kullanmalıdır. Öğrencilerin sorularına dikkatle dinleyip, katılımlarını teşvik ederek herkesin derse aktif olarak katılmasını sağlamalıdır. Kuralları takip eden öğrencilere pozitif geribildirim vererek, onların motivasyonunu artırmalı ve sınıf içinde genel uyarılar yaparak disiplin sağlamaya çalışmalıdırlar. Ders başında öğrencilerin ilgisini çekmek için pozitif bir tavır sergilemeli ve ders konusunu özetleyip önemini vurgulamalıdırlar. Ders başlamadan önce gereken materyalleri belirtmeli ve öğrenciler hazır olana kadar beklemelidirler. Ayrıca, sınıf düzenini korumak ve öğrencilerin derslere odaklanmalarını sağlamak için ders içeriği ve beklentiler hakkında bilgi vermeleri önemlidir.

3. AŞAMA: DERS SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN DÜZENLEMELER

Öğretmenler ders süresince sınıf içi hareketliliği sürdürmeli ve tüm öğrencilere erişebilir olmalıdır. Etkin ve anlaşılır talimatlarla öğrencilerin ders süreçlerini yönlendirmek önemlidir. Ders ve etkinliklerde geçişler net açıklanmalı, öğrencilere zaman yönetimi için araçlar sağlanmalıdır. Aktif öğrenci katılımı teşvik edilirken, aşırı hareketliliğin sınıf düzenini bozmamasına dikkat edilmelidir. Etkinliklerin amacı ve içeriği öğrencilere net bir şekilde ifade edilmeli, gereksinim duyulan malzemeler önceden bildirilmelidir. İstenmeyen davranışlarla karşılaşılması durumunda, genel hatırlatmalar yaparak öğrencilere doğru davranış modelleri gösterilmelidir. Sınıf içindeki sorunlar, çoğunlukla öğrencilerin dikkat çekme ihtiyacından kaynaklanabilir; bu nedenle öğretmenlerin dikkati adil bir şekilde dağıtılmalıdır. Derslerde öğrencilere seçenekler sunarak, onların öğrenme sürecine aktif katılımını artırmak yararlıdır. Sınıf yönetiminde esnek olunmalı ve öğrencilerin kişisel tercihlerine uygun alternatif aktiviteler sunulmalıdır. Öğretmen, özellikle özel gereksinimli öğrencilere ekstra ilgi ve destek göstererek onların eğitim sürecine katılımını teşvik etmelidir.

Ders Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Düzenlemeler



4. AŞAMA: DERS SONUNDA YAPILMASI GEREKEN DÜZENLEMELER

Etkili bir sınıf yönetimi, dersin zamanında ve başarılı bir şekilde sonuçlanmasını sağlar; iyi organize edilmemiş dersler öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmalarını engelleyebilir. Ders sonlarında kısa bir süre ayrılarak öğrencilere konunun özeti sunulmalı ve anlama düzeylerini test etmek için sorular yöneltilmelidir. Öğrencilere gelecek dersin içeriği ve günlük hayatta konunun uygulamaları hakkında bilgi vermek, ilgilerini ve motivasyonlarını artırabilir. Dersin sonunda verilen ödevler açıkça ifade edilmeli ve öğrencilerin anladığından emin olunmalıdır; ödevler çeşitlendirilerek her öğrencinin ilgi ve yeteneklerine uygun hale getirilmelidir. Öğretmenler, sınıf içindeki davranış yönetiminde hem müdahale edici hem de önleyici rol oynamalıdır, ancak öğrencilerin de kendi davranışlarının sorumluluğunu alabilmeleri teşvik edilmelidir. Öğretmenlik, performans sanatlarına benzer bir beceri gerektirir; öğretmenler derslerde motivasyon ve enerjiyle hareket etmeli, etkili beden dili ve

ses tonu kullanılmalıdır. Sınıf yönetimi, öğretmenin tutkusuna ve dersi sunum şekline bağlı olarak değişebilir; coşkulu öğretmenler genellikle daha başarılı sınıf yönetimi sergiler. Pozitif bir sınıf atmosferi oluşturmak için öğretmenlerin sınıfa olumlu duygularla girmeleri ve öğrencilerle sağlıklı iletişim kurmaları gereklidir. Öğretmenler, gerektiğinde seslerini yükseltmek yerine pozitif ve yapıcı geribildirimle sınıf içi disiplini sağlamaya çalışmalıdır. Öğretmenlerin dersi sunuş biçimleri, öğrenciler tarafından sınıfın genel atmosferini belirleyen en önemli faktördür ve bu, öğrencilerin derslere olan katılımını doğrudan etkiler.



OLUMLU SINIF İKLİMİ OLUŞTURMAK İÇİN ÖĞRETMENLERE ÖNERİLER

Olumlu sınıf iklimi, öğrencilerin öğretmenleri ve öğrenme süreciyle sağlıklı etkileşim kurdukları bir ortamı tanımlar ve bu, eğitim sürecinin yanı sıra öğrencilerin akademik, sosyal ve duygusal gelişimine de destek olur. Böyle bir ortamda öğrenciler, derslere yüksek bir motivasyon gösterir ve öğrenme sürecine olumlu bir yaklaşım sergiler. Bu durum da öğretimin genel verimliliğini artırır. Öğretmenler için olumlu bir sınıf atmosferi yaratma önerileri bu bağlamda sunulmuştur.



Öğretmenler, öğrencilerle güçlü ve pozitif ilişkiler kurarak, saygılı ve işbirlikçi bir sınıf atmosferi yaratmalıdır. Açıkça tanımlanmış sınıf kuralları ve beklentileri ile öğrencilerin ne yapmaları gerektiğini netleştirerek disiplin süreçlerini tutarlı bir şekilde uygulamalıdır. Ders planlamalarını önceden yapmak, çeşitli öğretim teknikleri kullanarak farklı öğrenme stillerine hitap etmek ve ders materyallerini etkili kullanmak önemlidir. Pozitif davranışları teşvik etmek için övgü ve takdir gibi yöntemler kullanarak öğrenci motivasyonunu artırmalı, olumsuz davranışlara karşı adil ve mantıklı yaptırımlarla yaklaşmalıdırlar. Öğretmenler, planlarını gerektiğinde esnek bir şekilde uyarlamalı ve sürekli gelişim içinde olmalıdır. Eğitim süreçlerinde başarılı bir sınıf yönetimi için, öğretmenlerin kendi deneyimlerinden öğrenmeleri ve profesyonel gelişim fırsatlarını değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu çabalar, her öğrencinin eğitim potansiyelini en iyi şekilde kullanmasına yardımcı olur ve her öğrencinin başarıya ulaşabileceği bir ortamın temelini atar.

SOSYAL KABULÜ VE SINIF ETKİLEŞİMİNİ DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Sosyal kabul ve sınıf içi etkileşim, özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler için kritik öneme sahiptir. Öğrencilerin hem akademik hem de sosyal gelişimlerini izlemek, uygun müdahaleleri planlayıp uygulamak adına elzemdir. Bu nedenle, öğretmenler çeşitli değerlendirme tekniklerini aktif olarak kullanmaktadırlar.

Bireysel görüşmeler, özel gereksinimli öğrenciler ve onların aileleri ile yapıldığında, sosyal kabul ve sınıf içi etkileşim hakkında değerli bilgiler sağlayabilir. Bu görüşmeler sırasında öğrencilerin akran ilişkileri, duygusal deneyimleri ve sınıf içindeki yaşantılarına dair sorular yöneltilir. Aynı zamanda, ailelerden de çocuklarının sosyal etkileşimleri ve arkadaşlık ilişkileri üzerine bilgi edinmek mümkündür.

Sosyal kabul ve sınıf etkileşimi değerlendirmeleri, özel gereksinimli öğrenciler için hayati öneme sahiptir çünkü bu değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar, öğrencilerin sosyal ve akademik gelişimlerini izlemek ve desteklemek için bireysel eğitim programlarının (BEP) geliştirilmesine olanak tanır. Bu programlar, öğrencinin sosyal becerilerini ve akran ilişkilerini güçlendirmeye yöneliktir. Ayrıca, bu değerlendirmeler öğretmenler ve ailelere öğrenciyi nasıl daha iyi destekleyebilecekleri konusunda rehberlik ve bilgi sağlar, böylece öğrencilerin eğitimdeki potansiyellerini tam olarak gerçekleştirmelerine yardımcı olur.



SEN OLSAYDIN (KİMYA)

ETKİNLİK ADI

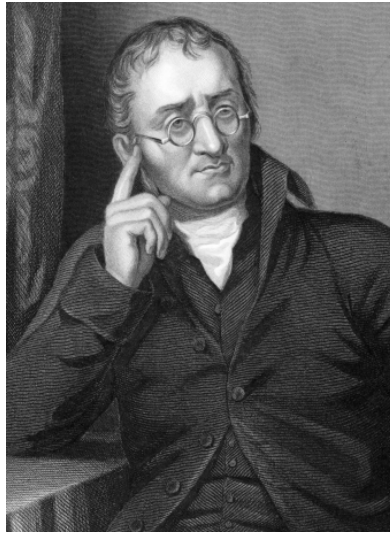
Sen Olsaydın

ÖĞRENME HEDEFİ

Her bireyin gerekli koşullar ve uygun destek sağlandığında başarılı olabileceğini fark eder.

BİLGİLENDİRME

Öğretmen "Aşağıdaki görseldeki kişiyi tanıyor musunuz?" diye sorar. Görseli tanıyan öğrenci varsa bildiklerini anlatmasını ister.



UYGULAMA/CANLANDIRMA

Öğretmen, öğrenciye ilk olarak aşağıdaki iki soruyu sorar.

1. Maddenin yapısına dair yeni bir keşifte bulunacak olsaydın nasıl çalışmalar yapardın?
2. Peki çalışmalarını yaparken görme yetini tam olarak kullanamayacağını mesela renkleri ayırt edemeyeceğini söylesem çalışmaların ne şekilde devam ederdi?

Öğretmen ikinci aşamada görseldeki kişinin "John Dalton" olduğunu söyler ve şu bilgileri paylaşır:

John Dalton (1766-1844), İngiliz bir kimyager, fizikçi ve doğabilimciydi. Dalton, modern atom teorisini geliştirerek kimyanın temel taşlarını atmıştır. Dalton renk körlüğünden muzdaripti ve renk körlüğü üzerine ilk araştırmalardan birini yaptı. Bu nedenle, renk körlüğüne "Daltonizm" adı verilir.

Dalton, atomun birbirlerine bağlı küçük ve ayrılmaz parçacıklardan oluştuğunu öne süren teorisini ilk defa 1803 yılında "New System of Chemical Philosophy" adlı eserinde yayınlamıştır. Bu teori, maddenin atomlar arası etkileşimlerine dayanarak kimyasal reaksiyonların nasıl gerçekleştiğini açıklamak için kullanılmıştır.

Dalton ayrıca, gazların özelliklerini inceleyerek gaz yasalarının gelişmesine katkıda bulunmuştur. "Dalton'un yasası" olarak adlandırılan bir prensip olan, bir karışımın her bir bileşeninin basıncının toplamının, bu bileşenin kısmi basıncına eşit olduğunu ifade eden bir ilkeyi formüle etmiştir.

Onun çalışmaları, modern kimyanın temellerini oluşturmuş ve atom teorisi ile ilgili çalışmaların yolunu açmıştır. Dalton'un adı, bilim tarihinde önemli bir yere sahiptir ve katkıları halen kimya ve fizik alanlarında öğretilmeye devam etmektedir.

TARTIŞMA

Öğretmen, öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltir ve cevaplar üzerine tartışılır.

- Siz John Dalton'un yerinde olsaydınız nasıl bir hayatınız olurdu?
- Siz John Dalton'un yerinde olsaydınız neler hissederdiniz?
- Sizce John Dalton'un ünlü bir kimyacı olmasının nedenleri neler olabilir?
- Siz John Dalton olsaydınız nasıl bir destek görmek isterdiniz?

DEĞERLENDİRME

Öğretmen, *"Bazı özel durumları nedeniyle zorluk yaşayan bireylere destek olmak onların potansiyelini ortaya çıkarmaya katkı sağlayabileceği gibi bizim de empati, yardımlaşma, iletişim ve adalet duygularımıza katkı sağlar. Ön yargılı davranmaktansa her bireye yönelik olumlu tutum ve inanç geliştirerek yeni John Dalton'ların hayatındaki destekleyicilerden biri olabiliriz."*der.

*"Sizler de yaşamlarında karşılaştıkları güçlüklerle rağmen kimya alanında başarılı çalışmalar yapmış olan bilim insanlarını araştırınız."*diyerek öğrencileri araştırmaya yönlendirebilir.

UYARLAMA

Görmede güçlük yaşayan öğrenci için görsel boyutu öğrencinin özelliğine göre seçilebilir.

Bilişsel güçlük yaşayan öğrenci için değerlendirme aşamasında grup çalışması tercih edilebilir.

İşitmede güçlük yaşayan öğrenci için gerekirse öğretmen, okuduğu metnin yazılı halini öğrencilere verebilir.

ETKİNLİK TABLOLARININ YAPISINA AİT KILAVUZ

Bu bölüm, öğrenme çıktılarının gerçekleştirilmesi için gereken bilgi birimlerinin sıralı ve mantıksal bir şekilde düzenlenmesini içerir. Bu yaklaşım, öğrencilerin karmaşık bilgi ve becerileri daha küçük, yönetilebilir parçalara ayırarak öğrenmelerini kolaylaştırır.

Öğrencilerin ünite/tema/ öğrenme alanı ile ilgili ihtiyaç duyacağı ön öğrenmeler, öğretim programlarında temel kabuller olarak ifade edilmektedir. Öğrencilerin bildiği kabul edilen öğrenmeleri kapsayan temel kabuller, öğretime hazırlık sürecinin gözlenebilir ve ölçülebilir bir aşamasını oluşturmaktadır.

Belirlenen tema çerçevesinde öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını ve öğrenme süreçlerini desteklemek için gerekli olan özel düzenlemeleri kapsar. Öğrencilerin farklı öğrenme stilleri, hızları ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak öğretim süreci kişiselleştirilir. Bu, her öğrencinin kendi potansiyelini en üst düzeye çıkarmasını sağlar.

İçerik, Sınıfta nelerin öğrenileceğidir. Öğrencilerin ön bilgileri, ilgileri ve performansları doğrultusunda öğrenilecek içerik farklılaştırılabilir. Öğretim materyalleri, öğrencilerin farklı ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine hitap edecek şekilde düzenlenir.

Süreç içeriğin nasıl öğretileceğidir. Tüm öğrencilerin sunulan öğretimden eşit düzeyde yararlanmaları için öğretim düzenlemelerinde, yöntemlerinde, tekniklerinde ve süresinde uyarlamalara gidilebilir.

Ürün; öğrencilerin neyi ne kadar öğrendiğidir, öğrenmenin sonucudur.

Öğrenme sürecinin gerçekleştiği fiziksel veya dijital ortamlar düzenlenir. Öğrenme ortamları, öğrencilerin rahat ve güvenli bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için düzenlenir.

Programın temel öğelerinden biri olan dersin hedefleri, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne göre hazırlanan öğretim programlarında "öğrenme çıktıları" olarak ifade edilmektedir. Öğrenme çıktıları, öğretim programlarının genel amaçları ve ilgili dersin öğretim programının özel amaçları ile tutarlı bir şekilde belirlenmiştir.

Erkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.1.1. Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	b) Gözlem yapacağı kimyasal ürünlerin niteliklerindeki farklılıkları ortaya çıkarır. ç) Topladığı veri ya da verileri yorumlayarak kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin değerlendirme yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7. Sınıf 4. Ünite F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler, günlük hayatta gözlem yaparken karşılaştıkları veya karşılaşılabilecekleri kimyasal maddelerin nitelik farklılıklarını ortaya çıkarmada ve bu maddeleri kimya bilimi ile ilişkilendirmede zorluk yaşayabilir. Öğrenciler, topladığı veriler çerçevesinde kimya biliminin günlük hayata ne gibi katkılarının olduğunu değerlendirmede sınırlıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Erkinliğin amacı, öğrencilerle sürecin başında yazılı olarak paylaşılabilir. Burada okumada güçlük çeken öğrenciler için erkinliği tamamlamaları amacıyla erkinlik yönüresinde yer alan ifadelerin harfleri büyütülebilir, renkli puntolarla belirlenebilir. İF2: Öğretmen, görsellerin büyüklük ve kontrast ayarlamalarını yapabilir. Görmede güçlük çeken öğrenciler için hangi konuda araştırma yapacağını bireysel olarak sözlü yolla ifade edebilir. İF3: Yönerge kartı etkileşimli tahta üzerinden uygun yazı büyüklüğünde sunulabilir. Öğrenmede güçlük çeken öğrenciler için örnek bir poster gösterebilir. Poster hazırlarken dikkat etmeleri gereken noktaları sözlü olarak ifade edebilir. Poster yönüresindeki maddelerin içeriği öğrenciye göre artırılıp azaltılabilir.
Süreç	SF1: Kimyasal ürünlerin günlük hayatta kullandığı yerlerle ilgili sunu, video öğrencilere izlenebilir. Desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için kullanılacak sunum veya video-nun dinleyici notları veya infografikleri hazırlanabilir. SF2: Kimyasal ürünlerin günlük hayatta en çok kullandığı yerlerin (hastane, okul, kantin, mutfak vb.) görselleri etkileşimli tahta üzerinden öğrencilere gösterilebilir. Görmede güçlük çeken öğrenciler için yazı tipi büyütülebilir, fotoğrafların büyüklük ve kontrast düzenlemesi yapılabilir veya dijital kaynaklardan yararlanılabilir. SF3: Öğretmen, grupları bilgi düzeyi bakımından heterojen oluşturabileceği gibi öğrencilerin, istedikleri gruba yer almalarına da imkân verebilir. SF4: Desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için masaların üzerinde bulunan kaynaklardan nelerle bakacağını ilişkin sayfa numaraları, adresler vb. ipuçları verilebilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerin cevapları terah etikleri şekilde yazılı, sözlü veya çizim olarak alınabilir. ÜF2: Poster hazırlamakta zorlanan öğrencilere poster örneği veya posterin açıklama-ları (öğrenci adı, danışman öğretmen, grup adı vb.) verilebilir. Gruplardaki öğrenciler iş bölümü yaparak desteklenmesi gereken öğrencilere ilgi ve yeteneklerine göre poster katkı sunmaları konusunda destek olabilir. ÜF3: Sunum, desteklenmesi gereken bir öğrenci ve akranı ile birlikte yapılabilir. Sunum sırasında öğrencilerin zorluk yaşamaması durumunda öğretmen ipuçları vererek yardım edebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmesi için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziksel erişim konusunda sınırlık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Ayrıca bireysel araştırma yapmak isteyen öğrenciler için uygun ortamlar oluşturabilir.

Etkinliğin odaklandığı özelleştirilmiş konu veya alt başlık burada belirtilir. Bu, genel tema içindeki daha dar bir alanı ifade eder. Konunun belirlenmesi, öğretim sürecine odaklanılmasını ve etkinliğin amaçlarına ulaşmasını sağlar.

Bu bölümde, planlanan etkinliğin adı belirtilir. Etkinlik adı, içeriği ve amacı hakkında bilgi verilir.

Hedefler, öğrencilerin etkinlik sürecinde neler öğreneceklerini ve hangi becerileri geliştireceklerini açıkça ortaya koyar. Bu kısımda, etkinliğin sonunda öğrencilerin kazanması beklenen bilgi, beceri ve tutumlar açıklanır.

Etkinliğin gerçekleştirilmesi için gerekli olan araç, gereç ve materyaller burada listelenir. Bu, öğretmen ve öğrenciler için hazırlık sürecini kolaylaştırır. Materyallerin önceden belirlenmesi, etkinliğin kesintisiz ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlar.

Sürenin belirlenmesi, etkinlik planlamasının etkili bir şekilde yapılmasını ve zaman yönetimini sağlar. Etkinliğin ne kadar süreceği burada belirtilir.

Etkinliğin genel yapısı, amacı ve işleyişi hakkında detaylı bilgi burada verilir. Etkinlik açıklaması, öğretmenlerin etkinliği nasıl yürüteceklerini anlamalarına yardımcı olur. Bu bölüm, etkinliğin her aşamasını açıkça tanımlar ve öğretmenlere yol gösterir.

Bu kısım, etkinliğin adım adım nasıl uygulanacağını detaylandırır. Her adım, sırasıyla ve açık bir şekilde açıklanır. Bu kısım, etkinliğin planlı ve sistematik bir şekilde yürütülmesine yardımcı olur.

Bu bölümde, öğrencilerin etkinlik sürecinde ve sonunda nasıl değerlendirileceği belirtilir. Değerlendirme yöntemleri ve ölçütleri açıkça ifade edilir. Değerlendirme kısmı, öğrencilerin öğrenme sürecinde ne kadar ilerlediklerini ve hedeflere ne ölçüde ulaştıklarını belirleme konusunda yardımcı olur.

Bu kısımda, etkinlikte kullanılan evrensel tasarım prensipleri ve öğeleri belirtilir. Bu, etkinliğin tüm öğrencilerin erişimine ve katılımına açık olmasını sağlar. Evrensel tasarım, tüm öğrencilerin eşit öğrenme fırsatlarına sahip olmasını ve öğrenme sürecine tam katılımını teşvik eder.

Etkinlik Adı	Kimya Ülkesi
Konu	Kimya Bilimi
Öğrenme Hedefleri	Gözlem yapacağı kimyasal ürünlerin niteliklerindeki farklılıkları ortaya çıkarır. Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin verileri yorumlayarak değerlendirme yapar.
Materyaller	Fiziksel Materyaller: Fon kartonu, mukavva, keçeli ve kurşun kalem, renkli boyalar, makas, yapıştırıcı, etiket, bilgisayar, yazıcı, 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı Dijital Materyaller: EBA Portalı, ÖGM Materyal Web Sitesi.
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Öğrenme Merkezi: Öğretmen tarafından gruplara ayrılmış sınıftaki kimyasal ürünlerin günlük hayatta kullanım alanlarını, türlerini ve günlük hayata katkısını araştırma, modelleme, sunma ve yansıma merkezleridir. Esnek Gruplar: Etkinlik boyunca öğrencilerin belirlenen gruplarda bireysel veya grup çalışmalarına katılabileceği. Çocukların ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda çalışmalara katılmanın desteklenmesidir. Öğrenciler, öğrenme merkezlerinde ve değerlendirme sürecindeki ürün oluşturma çalışmalarına ilgi ve yetenekleri doğrultusunda katılabilecekler. Öğrencilere bu etkinlikte kimya biliminin günlük hayatta olan ilişkisinin inceleneceği söylenerek derse giriş yapılır. Dersin amacı tahtaya yazılarak vurgulanır (İF1). Sonrasında öğrencilere "Kimyasal ürünler günlük hayatta nerelerde kullanılıyor?" sorusu sorulur (SF1). Öğrencilerin yanıtı alınır (ÜF1). Öğrencilerden gelen yanıtlara göre en çok tekrarlanan ortamlar (hastane, okul, kantin, mutfak vb.) tahtaya yazılır (SF2). Ardından öğrencilere bu ortamlarda kullanılan kimyasal ürünlerin neler olduğunu araştırarak ve bunun için araştırma merkezleri oluşturacakları söylenir (SF3). Tahtaya yazılan kimyasal ürünlerin kullandığı ortamların sayısı kadar, sınıf gruplara ayrılır. Grupların oluşturmaya başladıkları sorular küme düzeni olacak şekilde birleştirilerek araştırma merkezleri oluşturulur (FÖÖD1). Örnek Poster Yönerge Kartı
Uygulama Süreci	Poster Yönergesi Poster 70 – 100 cm boyutunda olmalıdır. Çalışma; amaç, yöntem, araştırma bulguları ve sonuç kısımlarından oluşmalıdır. Posterde, başlık, öğrencilerin isimleri, danışman öğretmenin ismi, grup adı bulunmalıdır. Posterde, kimyasal maddenin kullandığı ortamı ifade eden görseller ve yazılar bulunmalıdır. Etkinlikte gruplardan beklenenler açıklanarak etkinlik başlanır. Öğretmen öğrencilere poster oluşturmada kullanacakları malzemeleri (karton, mukavva, renkli kalemler, yapıştırıcı, makas, yazıcı, bilgisayar vb.) verir. Öğrenciler araştırma sürecinde inceledikleri ortamdaki kimyasal ürünlerin yer aldığı bir poster (Hastanede Kullanılan Kimyasal Ürünler Poster, Evde Kullanılan Kimyasal Ürünler Poster, Okulda Kullanılan Kimyasal Ürünler Poster vb.) tasarlar (ÜF2).
Değerlendirme	d. Kimyasal Ürünlerin Günlük Hayattaki Kullanım Yerleri Yansıma Merkezi: Grupların anlatımı bittikten sonra öğretmen sınıfa "Bilgi kartı-Haber Yazma-Şarkı-Reklam Kampanyası" seçeneklerinin bulunduğu bir seçim panosu getirir.
Kullanılan Evrensel Tasarım İlkeleri	• Okuma zorluğu yaşayan öğrenciler için yönergelerin basitleştirilmesi, punto ve kontrast ayarlamalarında farklılaştırma • Etkinlik içerisinde kullanılan yönerge ve tüm sunum materyallerinin anlaşılmasını kolaylaştırmak için semboller ve görsel ipuçları kullanma • Etkinliklerin ürün oluşturma veya düşünce ifade etme basamaklarında fiziki olarak katılım göstermekte zorlanan öğrenciler için erişilebilir teknoloji araçları (bilgisayar, yazıcı vb.) kullanma • Sınıf içinde oluşturulan gruplarda öğrencilerin rahat hareket edebilmeleri ve grup etkinliklerine katılabilmeleri için uygun bir düzen oluşturma

KİMYA

9. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa No
1	ETKİLEŞİM	KİM.9.1.1. Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin çıkarım yapabilme	Kimya Ülkesi	21
2	ETKİLEŞİM	KİM.9.1.2. Farklı ortamlarda kimyasalların kullanımından kaynaklanan problemleri çözebilme	Kimya Hayattır	27
3	ETKİLEŞİM	KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarıma dayalı akıl yürütebilme KİM.9.1.6. Elementlerin periyodik tablodaki yerlerine ilişkin tümevarıma dayalı akıl yürütebilme	Adres Tarifi	34
4	ETKİLEŞİM	KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme	Atom Macerası	40
5	ÇEŞİTLİLİK	KİM.9.2.4. Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin çıkarımda bulunabilme KİM.9.2.5. Molekülleri polar ya da apolar olarak sınıflandırabilme	Lewis'in Molekül Rüyası	45
6	ÇEŞİTLİLİK	KİM.9.2.6. Bileşikleri adlandırma kurallarına ilişkin tümdengelim dayalı akıl yürütebilme	Bileşiklerin Diyarı	49
7	ÇEŞİTLİLİK	KİM.9.2.7. Moleküller arası etkileşimleri sınıflandırabilme	Zayıf Bir Etkileşim	55
8	ÇEŞİTLİLİK	KİM.9.2.9. Sıvıların buhar basıncını etkileyen faktörlere ilişkin hipotezler oluşturabilme KİM.9.2.10. Sıvıların kaynama sıcaklığını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik kanıt kullanabilme	Buhar Basıncı mı Kaynama Noktası mı?	60
9	ÇEŞİTLİLİK	KİM.9.2.12. Adezyon ve kohezyon kuvvetlerinin sıvıların özelliklerine etkilerine ilişkin çıkarım yapabilme	Yapışma Macerası	66
10	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	KİM.9.3.1. Evsel atıklardan metalik nanoparçacık elde etmek üzere deney yapabilme KİM.9.3.2. Metal, alaşım ve metalik nanoparçacıkların ekosistemdeki etkilerine ilişkin problem çözebilme	Yeşil Kimya	71

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 1

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	9.1.1. Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	b) Gözlem yapacağı kimyasal ürünlerin niteliklerindeki farklılıkları ortaya çıkarır. ç) Topladığı veri ya da verileri yorumlayarak kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin değerlendirme yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7. Sınıf 4. Ünite F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir. 8. Sınıf 4. Ünite F.8.4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye'deki kimya endüstrisinin gelişimini araştırır.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler, günlük hayatta gözlem yaparken karşılaştıkları veya karşılaşılabilecekleri kimyasal maddelerin nitelik farklılıklarını ortaya çıkarmada ve bu maddeleri kimya bilimi ile ilişkilendirmede zorluk yaşayabilir. Öğrenciler, topladığı veriler çerçevesinde kimya biliminin günlük hayata ne gibi katkılarının olduğunu değerlendirmede sınırlılıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Etkinliğin amacı, öğrencilerle sürecin başında yazılı olarak paylaşılabilir. Burada okumada güçlük çeken öğrenciler için etkinliği tamamlamaları amacıyla etkinlik yönergesinde yer alan ifadelerin harfleri büyütülebilir, renkli puntolarla belirtilebilir. İF2: Öğretmen, görsellerin büyüklük ve kontrast ayarlamalarını yapabilir. Görmede güçlük çeken öğrenciler için hangi konuda araştırma yapacağını bireysel olarak sözel yolla ifade edebilir. İF3: Yönerge kartı etkileşimli tahta üzerinden uygun yazı büyüklüğünde sunulabilir. Öğrenmede güçlük çeken öğrenciler için örnek bir poster gösterebilir. Poster hazırlarken dikkat etmeleri gereken noktaları sözlü olarak ifade edebilir. Poster yönergesindeki maddelerin içeriği öğrenciye göre artırılıp azaltılabilir.
Süreç	SF1: Kimyasal ürünlerin günlük hayatta kullanıldığı yerlerle ilgili sunu, video öğrencilere izletilebilir. Desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için kullanılacak sunum veya videonun dinleyici notları veya infografikleri hazırlanabilir. SF2: Kimyasal ürünlerin günlük hayatta en çok kullanıldığı yerlerin (hastane, okul, kantin, mutfak vb.) görselleri etkileşimli tahta üzerinden öğrencilere gösterilebilir. Görmede güçlük çeken öğrenciler için yazı tipi büyütülebilir, fotoğrafların büyüklük ve kontrast düzenlemesi yapılabilir veya dijital kaynaklardan yararlanılabilir. SF3: Öğretmen, grupları bilgi düzeyi bakımından heterojen oluşturabileceği gibi öğrencilerin, istedikleri grupta yer almalarına da imkân verebilir. SF4: Desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için masaların üzerinde bulunan kaynaklarda nerelere bakacağına ilişkin sayfa numaraları, adresler vb. ipuçları verilebilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF5: Gruplardan beyin fırtınası yöntemiyle kimyasal ürünlerin ne amaçla kullanıldığını söylemeleri ve bir kişinin cevapları not etmesi istenebilir. Yazılı materyallerden ve internet ortamındaki kaynaklardan yararlanarak kullanım amaçlarını araştırmaları istenebilir. SF6: Kendi isteği doğrultusunda bireysel çalışmak isteyen öğrencilere imkân verilebilir. Seçim tablosu yerine bir seçeneği belirleyerek bütün gruplardan aynı yöntemle çalışması istenebilir. Desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için örnekler gösterilebilir. SF7: Özetleme sırasında öğretmen ses kaydı alarak özetlemede yer alan anahtar kavramları görme sorunu yaşayan öğrenciler için erişilebilir hâle getirebilir. Özeti etkileşimli tahtaya yansıtabilir veya ihtiyaç duyan öğrenciye yazılı olarak punto ve kontrast ayarlamaları ile sunabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerin cevapları tercih ettikleri şekilde yazılı, sözlü veya çizim olarak alınabilir. ÜF2: Poster hazırlamakta zorlanan öğrencilere poster örneği veya posterin açıklamaları (öğrenci adı, danışman öğretmen, grup adı vb.) verilebilir. Gruplardaki öğrenciler iş bölümü yaparak desteklenmesi gereken öğrencilere ilgi ve yeteneklerine göre postere katkı sunmaları konusunda destek olabilir. ÜF3: Sunum, desteklenmesi gereken bir öğrenci ve akranı ile birlikte yapılabilir. Sunum sırasında öğrencilerin zorluk yaşamaları durumunda öğretmen ipuçları vererek yardım edebilir. ÜF4: Öğrencilerin kimyasal ürünlerin kullanım alanlarına yönelik tartışma sonuçlarını, oluşturdukları posterler üzerine çizerek veya etiket yapıştırarak paylaşımları sağlanabilir. Yazılı paylaşım yapmakta zorlanan öğrenciler için fiziksel yardım, akran desteği ya da dijital olarak paylaşım gerçekleştirilebilir. ÜF5: Seçim panosunda yer alan etkinlikleri seçmekte zorluk yaşayan gruplara öğretmen tarafından panoda yer alan seçenekler hakkında bilgi verilip örnekler gösterilebilir. Akranlarına göre üst düzey bilgiye sahip öğrencilerin seçtikleri alanda daha derin bilgiler içeren ürün ortaya çıkarması için gerekli yönlendirmeler yapılarak öğrencinin istemesi hâlinde bireysel çalışmasına imkân verilebilir. Grupların sunumu ortak bir şekilde yapması, desteklenmesi gereken öğrencilere uygun bir görev verilmesi konusunda yönlendirme yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmesi için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Ayrıca bireysel araştırma yapmak isteyen öğrenciler için uygun ortamlar oluşturabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Kimya Ülkesi
Konu	Kimya Bilimi
Öğrenme Hedefleri	Gözlem yapacağı kimyasal ürünlerin niteliklerindeki farklılıkları ortaya çıkarır. Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin verileri yorumlayarak değerlendirme yapar.
Materyaller	Fon kartonu, mukavva, keçeli ve kurşun kalemler, renkli boyalar, makas, yapıştırıcı, etiket, bilgisayar, yazıcı, 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı, EBA Portalı, OGM Materyal Web Sitesi.
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte öğrenme merkezi, esnek gruplar, seçim panosu, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Öğrenme Merkezi: Öğretmen tarafından gruplara ayrılmış sınıftaki kimyasal ürünlerin günlük hayatta kullanım alanlarını, türlerini ve günlük hayata katkısını araştırma, modelleme, sunma ve yansıtma merkezleridir. Esnek Gruplar: Etkinlik boyunca öğrencilerin belirlenen gruplarda bireysel veya grup çalışmalarına katılabilmesidir. Çocukların ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda çalışmalara katılımının desteklenmesidir. Öğrenciler, öğrenme merkezlerinde ve değerlendirme sürecindeki ürün oluşturma çalışmalarına ilgi ve yetenekleri doğrultusunda katılabilirler. Seçim Panosu: Kimyasal ürünlerin günlük hayata katkıları ile ilgili öğrencilerin arzu ettikleri etkinliği seçerek çalışmalarının sağlanmasıdır. Öğrencilerin, seçim panosunda bilgi kartı oluşturma, haber yazma, şarkı oluşturma ve reklam kampanyası düzenleme yöntemlerinden birini seçerek etkinliği tamamlanmasıdır. Özetleme: Öğretmenin, çocukların süreç boyunca gerçekleştirdikleri etkinliklerden kimyasal ürünleri ve bu ürünlerin türlerini, günlük hayata katkıları gibi temel bilgileri etkinlik sonunda özetlemesidir.
Uygulama Süreci	Öğrencilere bu etkinlikte kimya biliminin günlük hayatla olan ilişkisinin inceleneceği söylenerek derse giriş yapılır. Dersin amacı tahtaya yazılarak vurgulanır (İF1). Sonrasında öğrencilere “Kimyasal ürünler günlük hayatta nerelerde kullanılıyor?” sorusu sorulur (SF1). Öğrencilerin yanıtları alınır (ÜF1). Öğrencilerden gelen yanıtlara göre en çok tekrarlanan ortamlar (hastane, okul, kantin, mutfak vb.) tahtaya yazılır (SF2). Ardından öğrencilere bu ortamlarda kullanılan kimyasal ürünlerin neler olduğunu araştıracakları ve bunun için araştırma merkezleri oluşturacakları söylenir (SF3). Tahtaya yazılan kimyasal ürünlerin kullanıldığı ortamların sayısı kadar, sınıf gruplara ayrılır. Grupların oluşmasının ardından sınıftaki sıralar küme düzeni olacak şekilde birleştirilerek araştırma merkezleri oluşturulur (FÖÖD1).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

a. Kimyasal Ürünlerin Günlük Hayatta Kullanım Alanları Araştırma Merkezi: Öğretmen her bir gruba incelemelerini istediği ortamların yer aldığı (hastane, okul, kantin, mutfak vb.) görselleri bırakır (**İF2**). Öğrencilerin araştırmada kullanacakları dijital (bilgisayar, kaynak portallar vb.) ve fiziki materyalleri (kimya ders kitabı, dergiler vb.) öğrencilere verir. Öğrenciler, dâhil oldukları araştırma merkezinde araştırmalarını gerçekleştirir (**SF4**).

Öğrencilerin araştırmalarının tamamlanmasının ardından öğretmen araştırma merkezlerinin görevini tamamladığını artık modelleme merkezi olduklarını ve araştırmalarından elde ettikleri bilgilerle yeni bir çalışma yapacaklarını söyler.

b. Kimyasal Ürünlerin Günlük Hayattaki Kullanım Yerleri Modelleme Merkezi: Öğretmen, modelleme merkezinde, öğrencilere araştırmalarından elde ettikleri bilgileri kullanarak hazırlamaları gereken posteri nasıl oluşturacaklarını açıklayan yönerge kartlarını verir (**İF3**).

Örnek Poster Yönerge Kartı

Poster Yönergesi

- Poster 70 – 100 cm boyutunda olmalıdır.
- Çalışma; amaç, yöntem, araştırma bulguları ve sonuç kısımlarından oluşmalıdır.
- Posterde, başlık, öğrencilerin isimleri, danışman öğretmenin ismi, grup adı bulunmalıdır.
- Posterde, kimyasal maddenin kullanıldığı ortamı ifade eden görseller ve yazılar bulunmalıdır.

Etkinlikte gruplardan beklenenler açıklanarak etkinlik başlatılır. Öğretmen öğrencilere poster oluşturmada kullanacakları malzemeleri (karton, mukavva, renkli kalemler, yapıştırıcı, makas, yazıcı, bilgisayar vb.) verir. Öğrenciler araştırma sürecinde inceledikleri ortamdaki kimyasal ürünlerin yer aldığı bir poster (Hastanede Kullanılan Kimyasal Ürünler Poster, Evde Kullanılan Kimyasal Ürünler Poster, Okulda Kullanılan Kimyasal Ürünler Poster vb.) tasarlar (**ÜF2**).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Örnek Bir Poster Kâğıdı:

..... ANADOLU LİSESİ HASTANELERDE BULUNAN KİMYASAL ÜRÜNLER Grup Adı: Hastanelerdeki Kimyasal Ürünleri Araştırma Grubu Öğrencilerin Adı Soyadı: Danışman Öğretmen:	
Amaç:	
Yöntem ve Araştırma Bulguları:	
Sonuç ve Değerlendirme:	

Öğrencilerin poster tasarımının tamamlanmasıyla öğretmen, tasarlama merkezlerinin görevinin bittiğini artık merkezlerin sunum merkezi olduğunu ifade ederek etkinliğin diğer aşamasına geçer.

c. Kimyasal Ürünlerin Günlük Hayatta Kullanım Yerleri Sunum Merkezi: Öğretmen gruplardan hazırladıkları posterleri sırayla sunmalarını ister (ÜF3). Öğrenciler hazırladıkları posterleri tahtaya asarak sunumlarını gerçekleştirirler.

Öğrencilerin poster sunumlarının bitmesinin ardından öğretmen etkinliğin bir diğer aşamasına geçtiklerini bildirerek öğrencilerden sundukları posterleri düşünerek yeni bir çalışma yapacaklarını söyler. Her bir gruba beş dakika düşünme sürelerinin olduğu, bu sürede sundukları posterlerdeki kimyasal ürünlerin ne amaçla kullanıldığını kendi aralarında tartışmalarını ister (SF5). Öğrencilerin, posterlerindeki kimyasal ürünlerin ne amaçla kullanıldığını tartışma sonuçlarından yola çıkarak posterlerin üzerine not etmeleri istenir. Grupların çalışmalarının tamamlanmasıyla öğretmen her bir grubun odaklandığı ortamdaki kimyasal ürünlerin kullanım amaçlarını poster üzerinde sırayla anlatmasını ister (ÜF4).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

d. Kimyasal Ürünlerin Günlük Hayattaki Kullanım Yerleri Yansıtma Merkezi:

Grupların anlatımı bittikten sonra öğretmen sınıfa 'Bilgi kartı - Haber Yazma- Şarkı- Reklam Kampanyası' seçeneklerinin bulunduğu bir seçim panosu getirir. Gruplar panodaki seçeneklerden birini seçer (SF6). Öğrenciler seçim panosunda seçtikleri yöntemleri kullanarak kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin bir ürün oluştururlar. Örneğin; reklam kampanyasını seçen grup, kimyasal ürünlerin günlük hayattaki kullanımıyla ilgili bir reklam hazırlayarak canlandırır. Gruplar seçimleri doğrultusunda hazırladıkları içerikleri sınıfla paylaşırlar (ÜF5).

Öğrencilerin paylaşımlarının ardından öğretmen etkinlik boyunca çalışılan konuları özetler. Araştırılan kimyasal ürünlerin kullanıldığı ortamları, türleri ve kullanım amaçlarıyla ilgili anahtar bilgiler üzerinden kimya bilimi, kimya disiplinleri, kimyanın başlıca çalışma alanları ve kimya ile ilgili kariyer basamaklarını kısaca anlatarak etkinliği sonlandırır (SF7).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Okuma zorluğu yaşayan öğrenciler için yönergelerin basitleştirilmesi, punto ve kontrast ayarlamalarında farklılaştırma
- Etkinlik içerisinde kullanılan yönerge ve tüm sunum materyallerinin anlaşılmasını kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Etkinliklerin ürün oluşturma veya düşünce ifade etme basamaklarında fiziki olarak katılım göstermekte zorlanan öğrenciler için erişilebilir teknoloji araçları (bilgisayar, yazıcı vb.) kullanma
- Sınıf içinde oluşturulan gruplarda öğrencilerin rahat hareket edebilmeleri ve grup etkinliklerine katılabilmeleri için uygun bir düzen oluşturma
- Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)
- Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturularak ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme



9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 2

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.1.2. Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımından kaynaklanan problemleri çözebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	b) Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımına yönelik yapılandığı problemleri özetler. c) Farklı ortamlarda kimyasalların kullanımına yönelik yapılandığı problemlerin çözümünü gözleme/mevcut bilgiye/veriye dayalı tahmin eder. ç) Kimyasal maddelerin kullanımına yönelik yapılandığı problemler hakkında kimyasal maddelerin kullanımı ve güvenlik konusu temelinde akıl yürütür. d) Kimyasal maddelerin kullanımına yönelik yapılandığı problemlerin çözümüne ilişkin değerlendirmede bulunur.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7. Sınıf 4. Ünite F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir. 8. Sınıf 4. Ünite F.8.4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye'deki kimya endüstrisinin gelişimini araştırır. Öğrenciler, madde ile ilgili konuların günlük hayattaki olaylar ile ilişkisini ve laboratuvar ortamında kullanılan temel güvenlik uyarı işaretlerini bilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci farklı ortamlarda kullanılan kimyasal maddelerin neler olabileceğini tahmin etmede yetersiz kalabilir. Bu kimyasal maddelerin ne gibi problemlere sebep olabileceğini tahmin etmede sınırlılık yaşayabilir. Problemlerin oluşturduğu sonuçları ve bu sonuçlara karşı çözüm önerileri geliştirmede sıkıntı yaşayabilir. Laboratuvar güvenlik kuralları ve güvenlik uyarı işaretlerini (Risk piktogramları) hatırlamada sıkıntı yaşayabilir. Çözüm önerilerini değerlendirip ürüne dönüştürmede sıkıntı yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Tahtayı görmekte zorlanan öğrenciler için tablo büyütülebilir. Öğretmen tablonun içeriğini anlatabilir, ihtiyaç duyan öğrencilerin daha sonra tekrar edebilmesi için tablonun çıktısı alınarak öğrenciye verilebilir. İF2: Konuların yer aldığı kartlar, gruba verilebileceği gibi ihtiyaç duyan öğrenciye uygun yazı büyüklüğü ile ayrı olarak verilebilir. Araştırılması istenen konular öğrenciye sözel olarak öğretmen veya akranı tarafından okunabilir. İF3: Görseller kabartılarak ya da büyütülerek ihtiyaç duyan öğrenciye sunulabilir. İF4: Karikatürler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartılarak verilebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere görsellerin içeriği öğretmen veya bir akranı tarafından anlatılabilir.

9.SINIF - FARKLIlaştırılmış Öğretim Etkinlikleri

Süreç	SF1: Öğretmen, öğrencilere kimyasal maddeler ile çalışılırken oluşan kazaları ve bu kazaların sonuçlarını gösteren belgesel veya animasyon izletebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere videoyu daha kolay takip etmelerini sağlamak için bilgi kartları verilebilir. SF2: Öğretmen soruları yanıtlamakta güçlük çeken öğrencilere sözel ipucu vererek öğrencileri cesaretlendirebilir. Öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar uygun yazı büyüklüğünde tahtaya yazılabilir. SF3: Bireysel araştırma yapmak isteyen öğrencilere fırsat verilebilir. Seçim tablosu yerine öğretmen öğrencileri ayırarak bilgi düzeyi bakımından heterojen gruplar oluşturabilir. Konuyu detaylandırmak isteyen öğrenciler için araştırma materyalleri çeşitlendirilebilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için, araştırma yapılacak konuların anahtar kelimeleri, araştırılacak materyaller işaretlenerek öğrenciye sunulabilir. SF4: Öğretmen, piktogramların anlatımını yaparken piktogramların görsellerini etkileşimli tahtadan yansıtabilir. Görseller ve açıklamaları çıktı alarak desteklenmeye ihtiyacı olan öğrencilere verilebilir. SF5: Öğretmen konuyla ilgili sorular sorarak öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyini belirleyebilir. Ardından öğrencilere konuyla ilgili bir video gösterebilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler notlarını yazılı bir şekilde hatırlatıcı semboller kullanarak sunu hazırlayarak alabilirler. Her grup üyesinin alınan notları çizdiği sembolleri göstererek sözel olarak ifade etmesi sağlanabilir. ÜF2: Desteklenmesi gereken öğrencilerden araştırma sonuçları sözel olarak alınabilir. Öğretmen ipuçları vererek öğrenciye destek olabilir. Zorluk çeken öğrencilerin konuyla ilgili araştırma sonuçları semboller çizmeleri istenerek alınabilir. Çıkan sonuçları maddelemeleri ve maddeleri ayrı ayrı ifade etmeleri söylenebilir. ÜF3: Not almakta zorluk çeken öğrencilerin sunduğu çözüm önerileri akranı tarafından not edilebilir. Seçilecek öğrenci, desteklenmesi gereken öğrenciler arasından seçilebilir. Bu öğrenci bir akranıyla iş birliği yaparak paylaşımı gerçekleştirebilir. ÜF4: Boşluk doldururken desteklenmesi gereken öğrenciye akran desteği verilebilir. Öğretmen ipuçları sunabilir. ÜF5: İşaretleme yapamayan öğrencilere akran yardımı sağlanabilir. Öğretmen ipuçları sunabilir. Öğrenciden karikatürlerde gösterilen laboratuvar güvenlik kurallarına uyulup uyulmadığını sözlü olarak ifade etmesi istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Araştırma merkezlerinde ortam bedensel yetersizliği olan öğrencilerin rahatlıkla hareket edebileceği şekilde düzenlenebilir. Araştırma yaparken görmede zorluk yaşayan öğrenciler için sınıf uygun şekilde ışıklandırılabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Kimya Hayattır
Konu	Kimyada Laboratuvar Güvenlik Kuralları ve Güvenlik Uyarı İşaretleri
Öğrenme Hedefleri	Farklı ortamlarda kimyasalların kullanımına yönelik yapılandığı problemleri özetler. Farklı ortamlarda kimyasalların kullanımına yönelik yapılandığı problemlerin çözümünü gözleme/mevcut bilgiye/veriye dayalı tahmin eder. Kimyasalların kullanımına yönelik yapılandığı problemler hakkında kimyasalların kullanımı ve güvenlik konusu temelinde akıl yürütür. Kimyasalların kullanımına yönelik yapılandığı problemlerin çözümüne ilişkin değerlendirilmede bulunur.
Materyaller	9. Sınıf Kimya Ders Kitabı, konuyla ilgili araştırma yapılabilecek dergi, gazete vb., EBA Portalı, OGM Materyal Web Sitesi, laboratuvar güvenlik kurallarının karikatürize edildiği çalışma kâğıdı, piktogram görsellerinin yer aldığı ancak açıklama kısmı boş bırakılan çalışma kâğıdı
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, araştırma merkezi, tartışma, seçim tablosu, doğrudan anlatım yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinliğe girişte öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilerek konuya merak uyandırılır. Öğrencilerin cevaplarından hareketle hazır bulunuşluk düzeyleri belirlenir. Araştırma Merkezi: Sınıfın gruplara ayrılarak kimyasal maddelerin kullanımıyla ortaya çıkabilecek problemlerin araştırılmasıdır. Daha detaylı bilgiye ulaşmak isteyen öğrenciye fırsat sunulabilir. Merkezlerde öğrencilerin hangi konularda araştırma yapacaklarını ifade eden yönlendirme kartları bulunabilir. Tartışma: Öğrencilerin var olan bilgilerini ifade etmeleri, akranlarının fikirlerini dinleyerek yeni bilgiler öğrenmesidir. Problemleri ortaya koyma ve çözüm önerileri sunma sürecinde yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Seçim Tablosu: Öğrencilerin ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda istedikleri gruba katılımının sağlanmasıdır. Öğrenciye seçim imkânı sunulması, öğrencinin aktif katılımını ve motivasyonu artırabilir. Doğrudan Anlatım: Öğretmenin, laboratuvar güvenlik kuralları ve güvenlik uyarı işaretlerini (piktogramlar) öğrencilere sözel olarak ifade etmesidir. Anlatımı; video izletmek, resimler göstermek veya sunuyla zenginleştirmek konunun rahat anlaşılmasını ve öğrenilen bilginin daha kalıcı olmasını sağlayabilir.
Uygulama Süreci	Öğretmen, kimyasal maddeler ile çalışılırken oluşan kazaları ve bu kazaların sonuçlarını gösteren bir video izletir (SF1). Bu etkinlikte “Kimya ve Güvenlik” konusunun işleneceğini söyler. “Ev, hastane, askeriye, nükleer tesis, sanayi gibi farklı ortamlarda kullanılan ve kurallara uygun kullanılmadığında problem oluşturabilecek kimyasal maddeler nelerdir?” sorusunu sorarak öğrencilerin cevaplarını alır. Ardından öğrencilerin cevapları üzerinden tüm öğrencilerin katılımı ile beyin fırtınası yapılır (SF2).

9.SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrencilerden gelen cevaplar alındıktan sonra AŞINDIRICI MADDELER (tuz ruhu, çamaşır suyu, lavabo açıcı, deterjanlar vb.), YANICI MADDELER (benzin, mazot, alkol vb.), YAKICI MADDELER (oksijen, hidrojen peroksit, potasyum klorat vb.), PATLAYICI MADDELER (barut, el bombası vb.) ZEHİRLİ MADDELER (klor gazı, piller vb.), RADYOAKTİF MADDELER, TIBBİ ATIKLAR vb. öğretmen konuyla ilgili maddelerin isimlerinin yer aldığı tabloyu etkileşimli tahtada yansıtır. **(İF1)**.

Öğretmen öğrencilere etkileşimli tahtada gösterilen tabloya göre sınıfın gruplara ayrılacağını ve araştırma merkezleri oluşturulacağını söyler **(FÖÖD1)**. Araştırma merkezlerinde kimyasal maddelerin kullanımıyla ortaya çıkabilecek problemler ile ilgili bilgi toplayacaklarını belirtir. Öğrencilere seçim tablosu vererek çalışmak istedikleri gruba dâhil olmalarını sağlar **(SF3)**. Öğrenciler dâhil oldukları gruplardaki başlıklar ile ilgili araştırma yapıp araştırma sonuçlarını not ederler **(ÜF1)**. Gruplara araştırma yapabilecekleri kitap, dergi, tablet vb. materyaller verilir.

Daha sonra öğrencilere aşağıda belirtilen konuların araştırılacağı söylenir. Öğrencilere araştırmaları gereken konuların yer aldığı kartlar verilir **(İF2)**.

- Kimyasal maddenin oluşturabileceği problemleri belirleme
- Bu problemlerin sebep olduğu sonuçlar ve kazalar
- Sonuçlara yönelik çözüm önerileri
- Kimyasallarla çalışılırken alınması gereken önlemler (kuralları oluşturma)

Öğrenciler, araştırma yaparak edindikleri bilgeleri okuyup sınıfla paylaşırlar. **(ÜF2)**.

Ardından öğretmen, laboratuvarında güvenli çalışma kurallarını ve tehlikeli maddeleri gösteren işaretleri (piktogramlar) öğrencilere anlatır **(SF4)**. Öğretmen, öğrencilerden laboratuvarında bulunan kimyasalların üzerindeki tehlike işaretlerini (piktogramlar) kullanarak, bu kimyasalların yanlış kullanımı sonucunda ortaya çıkabilecek problemleri ve bu problemlerin çözümlerini grupça tartışmalarını ister **(SF5)**.

Öğrenciler, tartışmada elde ettikleri sonuçları ve çözüm önerilerini not ederler. Her gruptan bir öğrenci, grupça buldukları sonuçları ve çözüm önerilerini sınıfla paylaşır **(ÜF3)**. Öğretmen öğrencilere piktogramların görsellerini içeren, ad kısmı boş bırakılan çalışma kâğıdını verir **(İF3)**. Öğrencilerden çalışma kâğıdındaki boşlukları tamamlamalarını ister **(ÜF4)**.

Örnek çalışma kâğıdı Ek 1' deki (sayfa 32) gibi olabilir.

Değerlendirme

Öğrencilere laboratuvar güvenlik kurallarının karikatürize edildiği çalışma kâğıdı verilir **(İF4)**. Öğrencilerin kavram karikatürlerini inceleyerek karikatürlerden hangilerinde laboratuvar güvenlik kurallarına uyulup uyulmadığını işaretlemeleri istenir **(ÜF5)**.

Örnek kavram karikatürü Ek 2' deki (sayfa 33) gibi olabilir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Erişilebilir teknoloji araçları (örn. ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

- ÖĞrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (örn. sözlü, yazılı, görsel vb.)
- ÖĞrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- İşitsel bilgilere alternatif olarak metin ve video sağlayan seçenekler kullanma



9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

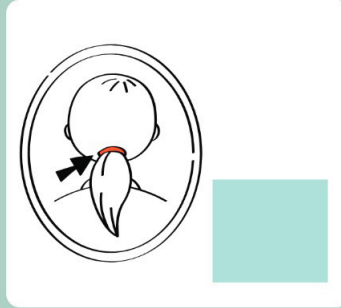
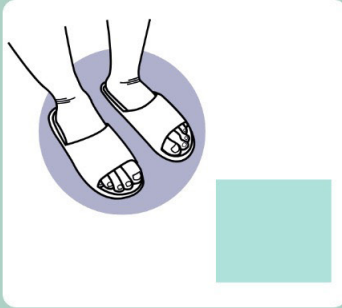
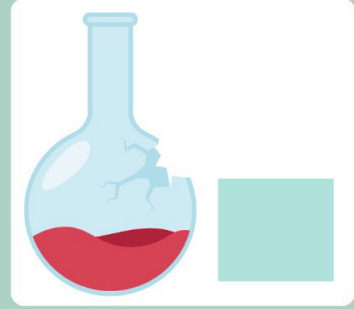
Ek 1: Örnek Çalışma Kâğıdı

ÇALIŞMA KÂĞIDI	
Adı ve Soyadı:	
Piktogramlar	Piktogramların Adları
	
	
	
	
	
	
	
	

Ek 2: Örnek Kavram Karikatürü

LABORATUVAR GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ KAVRAM KARİKATÜRLERİ

Kavram karikatürlerini inceleyerek karikatürlerden laboratuvar güvenlik kurallarına uyanların kutucuğunu ✓, uyulmayanların kutucuğunu ✗ ile işaretleyiniz.



9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 3

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme KİM.9.1.6. Elementlerin periyodik tablodaki yerlerine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	9.1.5. a) Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin örüntü bulur. 9.1.6. a) Atomların elektron dizilimiyle periyodik tablodaki yeri arasında örüntü bulur. b) Atomların elektron dizilimiyle periyodik tablodaki yeri arasında bulduğu örüntüyü yeni örnekler üzerinde dener.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7.Sınıf 4. Ünite F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler. 8.Sınıf 4. Ünite F.8.4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci, önceki öğrenme çıktılarında öğrendiği atom orbitallerinin enerji sıralaması çerçevesinde elektronların orbitallere yerleştirme örüntüsü oluşturmada zorluk yaşayabilir. Atomların elektron orbital diziliminden yararlanarak elementlerin periyodik sistemdeki yerini bulma çalışmasında örüntü oluşturmada zorluk yaşayabilir. Atomların elektron dizilimiyle periyodik tablodaki yeri arasında bulduğu örüntüyü yeni örnekler üzerinde denerken zorluk yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Bu kartlar üzerinde tüm orbital türleri öğrencinin olası tüm seçenekleri görmesi adına yer alabilir. Yazılı materyali kavramakta güçlük çeken öğrenciler için elektron diziliminin yer aldığı örnek kartlar seslendirilebilir ya da fiziki kartı okumakta güçlük çeken öğrenciler için kartın yazı puntosu büyütülerek kontrast ayarlamaları yapılabilir. İF2: Periyodik tabloyu uzaktan takip etmekte güçlük çeken öğrenciler için tablo büyütülebilir veya tablo renkleri tahta arka planı üzerinde daha net görülecek renklerden seçilebilir. Öğretmen, boş periyodik tabloyu etkileşimli tahtayı kullanarak dijital olarak sunabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen, öğrencilerin farklı orbital türlerine ilişkin elektron dizilimlerini bireysel olarak incelemelerini isteyebilir. Tek başına orbital dizilimini anlamlandırmakta güçlük yaşayan öğrenciler için akran desteği sunabilir veya öğretmen ipuçları kullanarak öğrencilerin orbital dizilimlerini anlamlandırmasını kolaylaştırabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF2: Kura çekiminde öğrenciler farklı türde elektron dizilimlerini görüp bunları periyodik tabloya yerleştirme fırsatı yakalayabilir. Fiziki olarak kura çekiminde güçlük çeken bireyler için öğretmen dijital ortamda kura çekimi yaptırabilir ya da öğrenciye fiziksel yardımda bulunarak etkinliğe katılımını sağlayabilir. SF3: Öğretmen, tüm konu anlatım ve uygulama aşamalarından sonra konunun daha iyi kavranması için etkileşimli tahta üzerinden atom numaralarının okunuşu, orbital dizilimleri ile ilgili özet bir açıklama ve uygulama yapabilir. Bu uygulamayı öğrencilerle yapabilir. Öğrencilere uygulama esnasında ipuçları ile destek olabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerin elektron dizilimi ile ilgili öğrendiklerini uygulayabilmek için öğretmen farklı orbital türlerine ilişkin elektron dizilimi sorularının yer aldığı soru kartları kullanabilir. Yazma güçlüğü olan öğrenciler için tablet üzerinde dokunarak soruyu cevaplandıracakları değerlendirme aracı kullanılabilir. Hatırlamakta güçlük yaşayan öğrenciler için sunulan soru kartlarının üst tarafına örnek bir elementin elektron dizilimi yazılabilir. (Burada verilen örnek soru hangi orbital türüyle bitiyorsa sorulan soru da aynı orbital türü ile bitmelidir). ÜF2: Öğretmen, öğrencilerin element atomunun periyodik tablodaki yerini doğru bulduklarını ve doğru yere yerleştirdiklerini kontrol eder. Öğretmen, element atomunun periyodik tablodaki yerini bulmada güçlük yaşayan öğrencilere ipuçları verebilir. Fiziki olarak periyodik tabloya ulaşmakta güçlük çeken öğrenciler için periyodik tablo dijital hâlde oluşturabilir veya öğrenciye fiziksel yardımda bulunularak tabloya ulaşması sağlanabilir. ÜF3: Öğretmen, hazırlayacağı çalışma kâğıdını öğrencilerin bilişsel ve fiziksel durumlarına göre ayarlayabilir. Çalışma kâğıdını dijital ortamda paylaşabilir. Orbital dizilimi yapmada güçlük çeken öğrenciler için çalışma kâğıdında örnek bir dizilim bulunabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen ayrılıp-birleşme tekniği bağlamında öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sınıfı düzenleyebilir. Öğretmen grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için grup yerleşmelerinin aralarında rahat hareket edilebilecek boşluklar sunabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Adres Tarifi
Konu	Elementlerin Periyodik Tablodaki Yeri
Öğrenme Hedefleri	Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin örüntü bulur. Atomların elektron dizilimiyle periyodik tablodaki yeri arasında örüntü bulur. Atomların elektron dizilimiyle periyodik tablodaki yeri arasında bulunduğu örüntüyü yeni örnekler üzerinde dener.
Materyaller	Karton, mukavva, yapıştırıcı, bant, kavanoz, renkli kalem, dijital materyaller
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, soru-cevap, akran öğretimi, doğrudan anlatım, ayrılıp-birleşme, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler etkinlik sürecine başlamadan önce ikili küçük gruplar oluşturulur. Grup oluşturulurken öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinlik sürecinde öğrencilere konuyla ilgili soru bulunan kâğıtlar dağıtılır. Öğrenciler cevaplarını yazdıkları kâğıtları cam kavanoza atar. Sırası gelen grup öğrencisi cam kavanozdan rastgele bir kâğıt çeker. Soruyu arkadaşına yöneltir. Cevaplayan öğrenci cevabı periyodik tabloda gösterir. Akran Öğretimi: Bu etkinlikte öğrenciler soruları birbirlerine yöneltir ve cevaplar. Periyodik tabloda bulunan elementleri birlikte keşfederler. Doğrudan Anlatım: Bu etkinlikte öğretmen, öğrencilere etkinliğe başlamadan önce element atomlarının elektron diziliminin nasıl yapıldığını ve elementlerin periyodik tablodaki yerlerinin nasıl bulunduğunu sözel olarak ifade eder. Ayrılıp-Birleşme Tekniği: Öğrenciler, belli bir orbital türüne ilişkin elektron dizilimini anlamak amacıyla üç gruba ayrılır. Gruplar bilgi paylaşımı yaptıktan sonra diğer gruplarla yer değiştirerek o grubun orbital türüne ilişkin elektron dizilimi hakkında bilgi alır. Özetleme: Öğretmen, etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla en önemli noktaları kısaca ifade eder ve tahtaya yazar.
Uygulama Süreci	Öğrencilere bu etkinlikte elementlerin periyodik tablodaki yerlerinin bulunması ile ilgili çalışılacağı söylenir. Ardından öğretmen elementlerin elektron diziliminin nasıl yapıldığını gösteren bir animasyon izletir. Öğretmen elektron diziliminin nasıl yapıldığını animasyon izleterek gösterdikten sonra ilk 36 elementten oluşan ve farklı orbital türlerinin örneklediği element kartlarını öğrencilere dağıtır (İF1). Örnek element kartları aşağıdaki gibi olabilir. ${}^6\text{C}$ $1s^2 2s^2 2p^2$ 2. periyot 4A ${}^{12}\text{Mg}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3. periyot 2A ${}^{23}\text{V}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ 4. periyot 5B

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrencilerden kartları incelemeleri istenir. Sonra öğretmen öğrencilerin hangi orbital türüne ilişkin elektron dizilimini (Örneğin son orbital türü "s" olanlar, son orbital türü "p" olanlar, son orbital türü "d" olanlar) incelediklerini sorar. Aynı tür dizilimi inceleyen öğrencileri "Ayrılıp-Birleşme Tekniği" kullanarak bir araya getirir (**SF1**). Öğretmen öğrencilerden sıraları gruplayarak sınıf içinde ayrı gruplar oluşturmalarını ister (**FÖÖD1**). Grupların bir araya getirilmesinin ardından öğrencilerden kendi gruplarında orbital türüne ilişkin elektron diziliminin nasıl olduğunu incelemelerini ister. Sonrasında her öğrencinin incelediği orbital türüne ilişkin bilgileri diğer gruplarla paylaşmalarını ister. Gruplar arasında bilgi paylaşımının ardından öğretmen her öğrenciye farklı orbital türleriyle ilgili elektron dizilimlerinin yer aldığı soru kartlarını dağıtır.

Örnek soru kartları aşağıdaki gibi olabilir:

SORU KARTI

Aşağıda atom numarası verilen element atomunun elektron orbital dizilimini yazınız.

${}^3\text{Li}$:

SORU KARTI

Aşağıda atom numarası verilen element atomunun elektron orbital dizilimini yazınız.

${}^{13}\text{Al}$:

SORU KARTI

Aşağıda atom numarası verilen element atomunun elektron orbital dizilimini yazınız.

${}^{26}\text{Fe}$:

SORU KARTI

Aşağıda atom numarası verilen element atomunun elektron orbital dizilimini yazınız.

${}^{33}\text{As}$:

Öğrencilerden soru kartlarında yer alan soruları yanıtlamalarını ister (**ÜF1**). Öğretmen bir kavanoz getirerek öğrencilerin cevapladığı soru kartlarını içine atmalarını ister. Öğrenciler kartları kavanozun içine atarken öğretmen yapılan elektron orbital dizilimini kontrol eder. Yanlış yazılan dizilim varsa düzelterek kavanozun içine atılmasını sağlar. Ardından bir kura çekeceklerini ve kurada çıkan elektron dizilimini kullanarak elementi periyodik tabloda göstereceklerini belirtir (**SF2**). Öğretmen tahtaya elektron dizilimlerinin ışığında öğrencilerin yerleşim yapacakları boş bir periyodik tablo asar (**İF2**). Öğretmen kura çekimini gerçekleştirerek öğrencilerin sırayla çektikleri element atomuna ait elektron dizilimini kullanarak elementin periyodik tablodaki yerini bulmalarını ve yerleştirmelerini ister (**ÜF2**). Tüm öğrencilerin periyodik tabloya yerleşim yapmalarının ardından öğretmen etkinliğin başından bu yana sunulan bilgileri özetleyerek öğrencilere bilgi verir ve özetleme sürecinde konu ile ilgili önemli noktaları tahtaya yazarak öğrencilerin bunları not almalarını ister (**SF3**).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

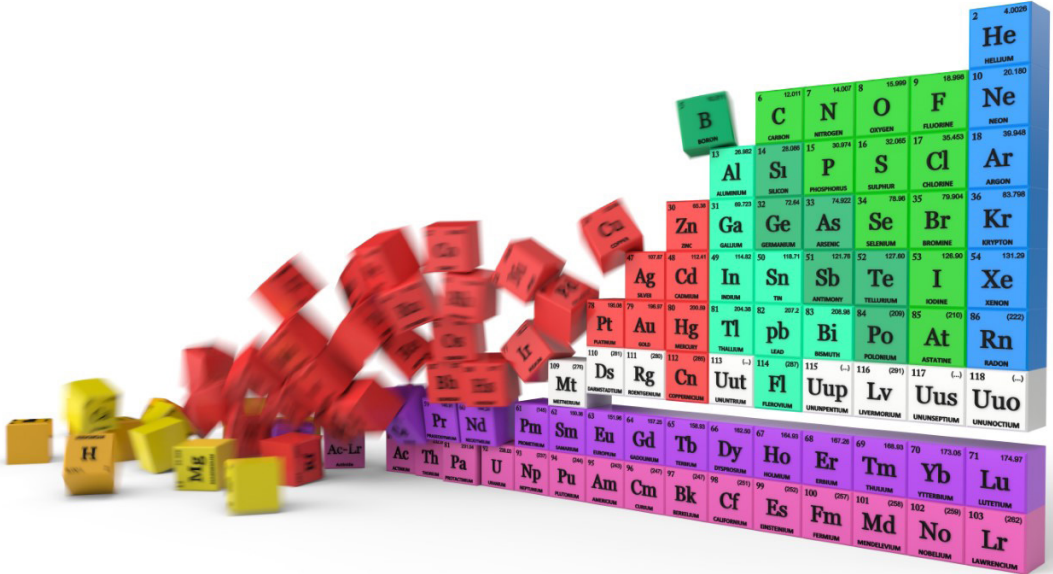
Değerlendirme

Öğretmen, öğrencilere daha önceden hazırladığı, üzerinde boş periyodik tablo ve atom numarası verilen beş tane element atomunun bulunduğu çalışma kâğıdını dağıtır. Orbital dizilimini yapmalarını ve periyodik tabloda uygun yere yerleştirmelerini ister (ÜF3).

Örnek çalışma kâğıdı Ek 1'deki (sayfa 39) gibi olabilir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (Örneğin; uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (Örneğin; sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- İletişim için farklı ortamlara yönelik seçenekler sunma
- Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma
- İşbirliği ve iletişimi teşvik eden seçenekler sunma
- Bilgileri birleştirme ve problem çözme araçlarındaki seçenekleri sunma
- Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma
- Kendini değerlendirme ve yansıtmayı geliştiren seçenekler sunma



9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Örnek Çalışma Kâğıdı

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrenci Adı Soyadı:

Sınıfı:

Aşağıda verilen element atomlarının elektron dizilimlerini yaparak, elementleri ait oldukları grup ve periyoda yerleştiriniz.

 ${}_6\text{C:}$ $_{11}\text{Na:}$ $^{18}\text{Ar:}$ ${}_{21}\text{Sc:}$ ${}_{35}\text{Br:}$

A grid of 100 squares arranged in a 10x10 pattern. The top row is missing the first and last squares, leaving 8 squares. The bottom row is also missing the first and last squares, leaving 8 squares. The middle 8 rows are complete, each containing 10 squares. This results in a total of 8 + (8 * 10) + 8 = 94 squares.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 4

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenleri belirler. b) Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenler ile periyodik tablodaki değişimler arasındaki ilişkiyi belirler.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7.Sınıf 4. Ünite F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları söyler. F.7.4.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, civa, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder. 8.Sınıf 4. Ünite F.8.4.1.1. Periyodik sistemde grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar. F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarı metal ve ametal olarak sınıflandırır. 9. Sınıf 1. Tema KİM.9.1.3. Atom teorilerindeki varsayımları kullanarak bilimsel bilginin değişebilirliğine ilişkin çıkarım yapabilme KİM.9.1.6. Elementlerin periyodik tablodaki yerlerine ilişkin tümevarıma dayalı akıl yürütebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci periyodik sistemde elementlerin tekrarlayan özelliklerinin (periyodik özellikler) neler olabileceğini bilmede sınırlılık yaşayabilir. Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenleri belirlemede problem yaşayabilir. Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenler ile periyodik tablodaki değişimleri arasında ilişki kurmada sıkıntı yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen farklı büyüklükte ve renkte köpük, plastik, kâğıt vb. toplar kullanabilir. Sıralamayı anlamlandırmada güçlük çeken öğrencilere ipuçları verebilir. İF2: Her gruba verilen periyodik tablo ve konu ile ilgili bilgi kartlarında punto, büyüklük ve görsel içerik düzenlemeleri yapılabilir. Materyaller çeşitlendirilebilir. İF3: Öğretmen öğrencilerin hazır bulunuşluklarına göre vereceği kartlardaki bilgiyi tam veya eksik olarak verebilir.
Süreç	SF1: Dinlediğini yazmada güçlük yaşayan öğrenciler için öğretmen, tanımları tah-taya yazıp öğrencilerden defterine geçirmesi isteyebilir. SF2: Grupların, kavramları ders kitaplarının yanı sıra; video, animasyon, slayt vb. araçlardan faydalanarak araştırmaları sağlayabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF3: Öğrenciler atom yarıçapının periyodik sistemdeki değişim eğiliminin nedenlerini açıklayıp not alırken öğretmen grupları gezip öğrencilere yardımcı olabilir. SF4: Öğrenciler, grafikleri analiz edip iyonlaşma enerjisinin grup ve periyot içinde nasıl değiştiğini yorumlayıp not alırken grafikler, etkileşimli tahta üzerinde gösterilebilir; öğretmen yorumlamalarda öğrencilere rehberlik edebilir. SF5: Öğretmen, öğrenciler soru sorarken grupta yer alan bütün öğrencilerin soru sormalarını teşvik edebilir. Sorulan sorulara cevap verecek öğrencilere yardım edebilir. SF6: Öğretmen, öğrencilerin sunumları bittikten sonra periyodik özelliklerin elementlerin kimyasal davranışlarını nasıl etkilediğini ve bu özellikler arasındaki ilişkinin nasıl olduğunu tartışmaları için öğrencilere sorular sorarak veya görsel sunarak yönlendirmelerde bulunabilir. SF7: Öğretmen, öğrencilerin cevaplarına geri bildirim verdikten sonra video, sunu, vb. araçlarla konuyu özetleyebilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerden atom yarıçapının periyodik sistemde aynı grupta ve aynı periyotta (2. veya 3. periyot) nasıl değiştiğini sözel olarak ifade etmelerini isteyebilir. ÜF2: Öğrenciler, verilen bilgi notlarını kullanarak periyodik tablo haritası oluştururken öğretmen onlara yardımcı olabilir, harita oluşturmada zorluk yaşayan öğrencilere üzerinde ipuçlarının yer aldığı harita verebilir. ÜF3: Öğretmen, öğrencilere periyodik tablo üzerinden periyodik özelliklerin değişim yönlerini çizerken ve iyonlaşma enerjileriyle ilgili grafikleri oluştururken etkileşimli tahtada örnekler sunarak yardımcı olabilir. ÜF4: Gruplar çalışmalarını bitirdikten sonra tüm öğrencilerden edindikleri bilgiler ile ilgili afiş, poster, sunu vb. ürün oluşturmaları istenebilir. ÜF5: Öğretmen daha önceden hazırlamış olduğu interaktif dijital materyal üzerinden de değerlendirme yapabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Sınıf üç gruba ayrılarak sınıf ortamı öğrencilerin rahatça hareket edebilecekleri ve etkinliğe kolayca katılabilecekleri şekilde düzenlenebilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Atom Macerası
Konu	Periyodik Özellikler
Öğrenme Hedefleri	Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenleri belirler. Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenler ile periyodik tablodaki değişimler arasındaki ilişkiyi belirler.
Materyaller	Beyaz tahta veya projeksiyon, periyodik tablo, farklı renklerde kalemler veya işaretleyciler, kâğıt ve kalem, cetvel (isteğe bağlı)
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte doğrudan anlatım, iş birlikli öğrenme, özetleme, araştırma merkezi, akran öğretimi yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Doğrudan Anlatım: Öğrencilere etkinliğe başlamadan önce periyodik tablonun ve periyodik özelliklerin önemi ile ilgili anlatım yapılır. Anlatım; video, slayt, sunu ve görsellerle desteklenir; böylece konunun daha rahat anlaşılması ve öğrenilen bilginin daha kalıcı olması sağlanır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrencilerin atom yarıçapını, iyonlaşma enerjisini, elektronegatiflik kavramlarını ve bu kavramların periyodik sistemdeki değişim eğilimlerinin birbirleriyle olan ilişkilerini iş birliği yaparak öğrenmeleridir. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla önemli noktaları kısaca ifade eder ve tahtaya yazar. Araştırma Merkezi: Sınıfın gruplara ayrılarak ele alınan konuyla ilgili temel bilgileri araştırmasıdır. Akran Öğretimi: Bu etkinlikte öğrenciler sunumlarını yaptıktan sonra diğer öğrencilerden gelen soruları cevaplandırır. Bu şekilde konunun daha iyi anlaşılması sağlanır.
Uygulama Süreci	Öğretmen sınıfa farklı büyüklükte ve renkte toplar getirerek topları hangi özelliklerine göre sıralayabileceklerini sorar. Öğretmen, öğrencilere periyodik tablonun ve periyodik özelliklerin önemini kısaca açıklayarak derse giriş yapar (İF1). Daha sonra atom yarıçapı, iyonlaşma enerjisi ve elektronegatiflik gibi temel periyodik özelliklerin tanımlarını yapar. Öğrencilerden bu tanımları defterlerine yazmalarını ister (SF1). Daha sonra sınıf üç farklı gruba ayrılır (FÖÖD1). Her gruba periyodik tablo, konu ile ilgili bilgi kartları, renkli kalemler, kâğıt ve cetvel (isteğe bağlı) verilir (İF2). 1. Grup: Atom Yarıçapı Haritası Gruptaki tüm öğrenciler, atom yarıçapı kavramını ders kitabından faydalananarak araştırır ve konuyu birlikte tartışır. Böylece gruptaki herkesin iş birliği ile bu kavramı öğrenmeleri beklenir (SF2). Öğretmen elementlerin sembolü, atom numarası ve atom yarıçapı değerlerinin bulunduğu hazır verileri gruptaki öğrencilere verir (İF3). Öğrencilerden bu verileri yorumlayarak atom yarıçapının periyodik sistemde aynı grupta ve aynı periyotta (2. veya 3. periyot) nasıl değiştiğini tespit etmelerini ve sonrasında da tespitlerini not almalarını ister (ÜF1).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Daha sonra öğretmen öğrencilerden atom yarıçapının periyodik sistemdeki değişim eğiliminin nedenlerini not almalarını (SF3), notlardaki bilgileri kullanarak bir periyodik tablo haritası oluşturmalarını (ÜF1) ve periyodik tabloda atom yarıçaplarının nasıl değiştiğini göstermelerini ister.

Oluşturulacak haritada öğrenciler;

- Atom yarıçaplarının genel eğilimlerini (soldan sağa ve yukarıdan aşağıya) gösteren oklar ve renk kodları kullanır.
- İstisnaları ve ilginç bulguları belirtir ve açıklar.
- Uygun yere gerekli bilgileri yazar ve haritasını oluşturur.

2. Grup: İyonlaşma Enerjisi Grafiği

Gruptaki tüm öğrenciler, iyonlaşma enerjisi kavramını ders kitabından faydalananarak araştırır ve konuyu birlikte tartışır. Böylece gruptaki herkesin iş birliği ile bu kavramı öğrenmeleri beklenir (SF2). Öğretmen elementlerin sembolleri, atom numarası, atom yarıçapları ve 1. iyonlaşma enerjisi değerleri bulunan hazır verileri gruptaki öğrencilere verir (İF3). Öğrencilerden bu verileri yorumlayarak 1. iyonlaşma enerjilerinin periyodik sistemde aynı grupta ve aynı periyotta (2. veya 3. periyot) nasıl değiştiğini ve bu değişime neden olan etmenleri tespit etmelerini sonrasında da tespitlerini not almalarını ister (ÜF1). Daha sonra öğretmen, öğrencilerden aynı grupta ve aynı periyotta iyonlaşma enerjileri ile hazır veri olarak verilen atom yarıçapı arasında ilişki kurmalarını bekler (ÜF1). Gruptaki öğrencilerden hazır verilerdeki değerlerden yola çıkarak 1. iyonlaşma enerjisinin periyodik sistemdeki değişimini, değişimin nedenlerini kendilerine göre not almalarını ister (SF3). Sonra öğrenciler bu verileri kullanarak bir periyodik tablo üzerinde değişim yönlerini oklarla belirtir. Ayrıca öğretmen, bir gruba ait (örneğin 2A grubu) elementlerin 1. iyonlaşma enerjilerini gösteren bir grafik ve bir periyoda ait (örneğin 2. periyot) elementlerin 1. iyonlaşma enerji değerlerini gösteren ayrı bir grafik oluşturarak öğrencilerden bu grafikleri tablonun altına yerleştirmelerini ister (ÜF3). Daha sonra öğrencilerden grafikleri analiz ederek iyonlaşma enerjisinin grup ve periyot içinde nasıl değiştiğini ve istisna durumları yorumlayarak not almalarını ister (SF4).

Oluşturulacak tablo ve grafikte öğrenciler;

- İyonlaşma enerjisine ait grafikleri tablonun altına yerleştirir.
- İyonlaşma enerjilerinin genel eğilimlerini (soldan sağa ve yukarıdan aşağıya) gösteren oklar ve renk kodları kullanır.
- Uygun yere gerekli bilgileri de yazarak tablonun ve bilgilerin de bulunduğu grafiklerini oluşturur.

3. Grup: Elektronegatiflik Tablosu

Gruptaki tüm öğrenciler, elektronegatiflik kavramını ders kitabından faydalananarak araştırır ve konuyu birlikte tartışır. Böylece gruptaki herkesin iş birliği ile bu kavramı öğrenmeleri beklenir (SF2). Öğretmen elementlerin sembolü, atom numarası, atom yarıçapları ve Pauling ölçeğinde elektronegatiflik değerleri bulunan (periyodik tablodaki ilk 20 element) hazır verileri öğrencilere verir (İF3). Öğrencilerden bu verileri yorumlayarak elektronegatifliğin periyodik sistemde aynı grupta ve aynı periyotta (2. veya 3. periyot) nasıl değiştiğini ve bu değişime neden olan etmenleri tespit etmelerini ve sonrasında da tespitlerini not almalarını ister (ÜF1).

9.SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Aynı grupta ve aynı periyotta elektronegatiflik ile hazır veri olarak verilen atom yarıçapı arasında ilişki kurmalarını ister (ÜF1). Gruptan hazır verilerdeki değerlerden yola çıkarak elektronegatifliğin periyodik sistemdeki değişimini, değişimin nedenlerini kendilerine göre not almalarını ister (SF4). Sonra bu verileri kullanarak bir periyodik tablo üzerinden değişim yönlerini oklarla gösterir. Daha sonra grup, periyodik sistemde elektronegatiflik değerlerini gösteren bir tablo oluşturur. Oluşturulacak tabloda öğrenciler: • Elektronegatifliğin genel eğilimlerini (soldan sağa ve yukarıdan aşağıya) gösteren oklar ve renk kodları kullanır. • Öğrenciler, tabloda istisnaları ve ilginç bulguları belirtir ve açıklar. Gruplar çalışmalarını bitirdikten sonra öğrenciler sırayla tahtaya çıkarlar. Sunum yapılırken gruptaki her öğrencinin anlatımına yer verilir (ÜF4). Sunumlar sırasında diğer gruptaki öğrenciler sunum yapan arkadaşlarının sunumlarını dinleyerek not alırlar ve sunum yapan arkadaşlarına konu ile ilgili soru sorarlar (SF5). Öğretmen; sunumlar bittikten sonra periyodik özelliklerin elementlerin kimyasal davranışlarını nasıl etkilediği, bu özellikler arasındaki ilişkinin nasıl olduğu ve istisnai durumların neden kaynaklandığı gibi konuları öğrencilerden tartışmalarını ister (SF6). Daha sonra öğretmen, öğrencilerin verdikleri cevaplara geri bildirimler vererek konuyu özetler (SF7).
Değerlendirme	Öğretmen dersin sonunda daha önceden hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını öğrencilere dağıtır. Öğrencilerden çalışma kâğıdında yer alan elementlerin; atom yarıçaplarını, iyonlaşma enerjilerini, elektronegatifliklerini sıralamalarını ister. Daha sonra öğrencilerin çalışma kâğıtlarındaki cevaplarını kontrol ederek puanlar. Öğrencilerin yanlış cevaplarına geri bildirimler verir (ÜF5).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Gereklini olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama • Sınıf içinde rahat hareket edebilecekleri bir düzen oluşturma • Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 5

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.2.4. Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin çıkarımda bulunabilme KİM.9.2.5. Molekülleri polar ya da apolar olarak sınıflandırabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	9.2.4 b) Lewis nokta yapısını kullanarak moleküllerin yapısına ilişkin örüntüler oluşturur. d) Önermelerini farklı moleküllerin Lewis nokta yapılarını kullanarak değerlendirir. 9.2.5 c) Molekülleri dipol momentine göre gruplandırır. ç) Molekülleri polar ya da apolar olarak adlandırır.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7. Sınıf 4. Ünite F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar. 9. Sınıf 1. Tema KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci, elementlerin Lewis nokta yapısını yazmada ve bu yazdığı yapıları kullanarak moleküllerin yapısına ilişkin örüntüler oluşturmada zorluklar yaşayabilir. Öğrenci oluşturduğu element ve molekül Lewis yapılarıyla ilgili önermelerini farklı moleküllerin Lewis nokta yapılarını kullanarak değerlendirmede zorluk yaşayabilir. Lewis nokta yapısını kullanarak oluşturduğu molekülleri dipol momentine göre gruplandırıp polar ve apolar olarak adlandırmada zorluklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Görmede güçlük çeken öğrenciler için etkileşimli tahtaya yansıtılan kavramlar ve tanımların yazı puntosu büyütülebilir. Desteklenmesi gereken öğrencilere kavramlar ve tanımları yazılı olarak verilebilir. İF2: Öğrencilere verilecek kartlarda yer alan ilk 20 elementin içinden seçilen atom numarası ve sembolü, yazılı ifadelerin puntoları görmede zorluk yaşayan öğrenciler için büyütülebilir. Elementlerin zorluk derecesi öğrencinin bilgi düzeyine göre ayarlanabilir. İF3: Görmede güçlük yaşayan öğrenciler için çalışma kâğıdında yer alan yazılı ifadeler büyük puntolu olarak verilebilir. Yönergelere uymakta zorluk yaşayan öğrencilerin akran desteğinden faydalanabilmeleri sağlanabilir. İF4: Tablodaki yazılar görmede zorluk yaşayan öğrenciler için büyütülerek verilebilir. Desteklenmesi gereken öğrencilerin tabloyu defterine yazmaları istenebilir. Yazmada zorluk çeken öğrencilere akran desteği verilebilir veya tablo işlenmiş şekliyle yazılı olarak öğrenciye verilebilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen kavramları kâğıtlara yazıp kavanoza atarak öğrencilerden bir kavram kağıdı çekmelerini ve çektikleri kavramın tanımını etkileşimli tahta üzerinde bulmalarını isteyebilir. SF2: Öğretmen, öğrencilerin kendi istekleri doğrultusunda grup oluşturmalarına ya da bireysel olarak çalışmalarına izin verebilir. Graplardan hazırlamış oldukları ürünleri sırayla sunmalarını isteyebilir. Sunum aşamasında zorluk yaşayan öğrenciler için fiziksel yardımda bulunabilir. Sözel ipucu verebilir ve öğrencilerin dijital kaynaklardan faydalanmalarını sağlayabilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen, öğrencilerden Gilbert Newton Lewis'i araştırarak sunum yapmalarını isteyebilir. ÜF2: Öğretmen öğrencilerden elementlerin orbital elektron dizilimini defterlerine yazmalarını/ çizmelerini veya model kartları hazırlamalarını isteyebilir. ÜF3: Graplardan belirledikleri sözcüler ile sunumlarını video, animasyon, slayt, poster, afiş vb. ürünlerle yapmaları istenebilir. ÜF4: Öğretmen, öğrencilere farklı molekül örnekleri vererek onlardan moleküllerin Lewis yapılarını oluşturmalarını ve modellemelerini isteyebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sınıftaki sıraları düzenleyebilir. Öğretmen grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için grup yerleşmelerinin aralarında rahat hareket edebilecekleri boşluklar bırakabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Lewis'in Molekül Rüyası
Konu	Moleküllerin Lewis Yapısı ile Polarlığı ve Apolarlığı
Öğrenme Hedefleri	Lewis nokta yapısını kullanarak moleküllerin yapısına ilişkin örüntüler oluşturur. Önermelerini farklı moleküllerin Lewis nokta yapılarını kullanarak değerlendirir. Molekülleri dipol momentine göre gruplandırır. Molekülleri polar ya da apolar olarak adlandırır.
Materyaller	Oyun hamuru, pinpon topu, kürdan, kulak temizleme çubuğu, fon kartonu, mukavva, keçeli ve kurşun kalem, renkli boyalar, makas, yapıştırıcı, etiket, bilgisayar, yazıcı, 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte iş birlikli öğrenme, soru-cevap, seçim panosu yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrencilerin bir görevi yerine getirmek üzere ortak bir amaç için birlikte çalışarak konuyu öğrenme yöntemidir. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin dikkate alınması gerekir. Soru - Cevap Yöntemi: Etkinliğin sonunda öğrencilere işlenen konuyla ilgili sorular sorulmasıdır. Öğrencilerin verdiği doğru cevaplar tabloya işlenebilir. Öğrencilerin verdiği yanlış cevaplar öğretmen tarafından düzeltilebilir. Seçim Panosu: Araştırma, oluşturma ve modelleme grupları oluşturularak seçim panosu hazırlanmasıdır. Öğrencilerin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda istedikleri çalışma grubuna dâhil olmasına izin verilir.
Uygulama Süreci	Etkileşimli tahtada atom yapısı, elektron dizilimi, kimyasal bağ ve molekül ile ilgili kavramlar ve bu kavramların tanımları karışık şekilde verilir (İF1). Öğrencilerden verilen kavramlar ile kavramların tanımlarını eşleştirmeleri istenir (SF1). Doğru eşleştirmenin ardından öğretmen aşağıdaki seçim listesini hazırlar (SF2): 1. Gilbert Newton Lewis'i ve Kimya ile ilgili çalışmalarını araştırma ve tanıtma grubu, 2. Elementlerin Lewis nokta yapısını oluşturma grubu, 3. Moleküllerin Lewis nokta yapılarını ve üç boyutlu modellerini oluşturma grubu Öğrenciler ilgileri doğrultusunda çalışmak istedikleri grupta yer alırlar. Öğrencilerin gruplara dağılmasının ardından sınıf ortamındaki sıralar küme düzeni olacak şekilde birleştirilerek çalışma grupları oluşturulur (FÖÖD1). 1. grup: Gilbert Newton Lewis'in hayatını, molekül yapıları ile ilgili çalışmalarını çeşitli kaynaklardan yararlanarak araştırır. Araştırma sonucu elde ettikleri bilgilerden yararlanarak Gilbert Newton Lewis'in biyografisini hazırlar (ÜF1). 2. grup: Periyodik sistemdeki ilk 20 elementin içinden seçilen atom numarası ve sembolü (Örn: ${}^6\text{C}$) bulunan kartlar ile çalışır (İF2). Öğrencilerden bu kartlardaki elementlerin orbital elektron dizilimini yapıp Lewis nokta yapılarını oluşturmaları istenir.

9.SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

3. grup: Periyodik sistemdeki ilk 20 element içindeki ametallerden seçilmiş elementlerin Lewis nokta yapısını ve yine bu elementler kullanılarak oluşturulacak moleküllerin formüllerini içeren çalışma kâğıdı ile çalışır (İF3). Çalışma kâğıdındaki moleküllerin Lewis yapılarını ve üç boyutlu modellerini oluşturmaları istenir (ÜF2).

Gruplar kendi sözcülerini belirler. Sözcüler grupların hazırlamış olduğu ürünün sunarlar (ÜF3).

Tüm gruplar ürünlerini sunduktan sonra öğretmen, 3. grup tarafından oluşturulan moleküller için tahtaya aşağıdaki gibi bir tablo çizer (İF4).

Molekül	Bağın Polarlığı/Apolarlığı		Molekülün Polarlığı/Apolarlığı	
	Polar	Apolar	Polar	Apolar
N ₂				
H ₂ O				
CH ₄				
NH ₃				
BH ₃				

Öğretmen, öğrencilere tablodaki moleküllerin kendi atomları arasındaki bağlarının ve molekülün tamamının polar/apolar olma durumunu sorar. Öğrencilerin verdiği doğru cevaplar tabloya işlenir. Öğretmen, öğrencilere Phet Colorado sitesinden molekül modelleme etkinliğini yaptırır (ÜF4).

Değerlendirme

Öğrenciler; derse aktif katılım durumlarına, sunum/rapor hazırlama ve sunma becerilerine göre kontrol listesi verilerek değerlendirilir. Simülasyon ortamında yapılan modellemeler değerlendirilir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Sınıf içinde belirli görev ve etkinlikler için açık ve düzenli alanlar oluşturma
- Gereklinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Grup çalışmaları ve akran öğrenimi için alanlar oluşturarak sosyal etkileşimi teşvik etme
- Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma
- Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 6

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.2.6. Bileşikler adlandırma kurallarına ilişkin tümdengelmisel akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) İyonik ve kovalent bağlı bileşikler oluşturan atom veya iyonları belirler. b) İyonik ve kovalent bağlı bileşikler oluşturan atomların veya iyonların adları ile bileşiklerin adları arasında ilişki kurar. c) İyonik ve kovalent bağlı bileşiklerin adlandırma kurallarına ilişkin genelleme yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7.Sınıf 4. Ünite F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir. F.7.4.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder. F.7.4.2.3. Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	İyonik ve kovalent bileşikler oluşturan tanecikleri belirlemede problem yaşayabilir. İyonik ve kovalent bileşikler oluşturan iyon ve atom adlarıyla bileşik adaları arasında ilişki kurmakta yetersiz kalabilir. İyonik ve kovalent bileşiklerin adlandırma kurallarını başka bileşiklere uyarlamada sıkıntı yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Günlük hayatta kullanılan maddelerin görselleri çıktı alınarak desteklenmesi gereken öğrencilere verilebilir. Görseller büyütülebilir. İF2: Yönerge kartları puntosu büyütülerek ihtiyaç duyan öğrencilere verilebilir. Yönerge kartları sadece anahtar kelimelerden oluşabileceği gibi daha kapsamlı da olabilir. Araştırma materyallerinde anahtar kelimeler ihtiyaç duyan öğrenciler için altı çizilerek, renkli kalemle işaretlenerek verilebilir. İF3: Öğrencilerin formül oluşturmada kullanabilecekleri iyonların sembolleri ve bileşik formüllerinin nasıl oluşturulacağını örnekleyen bilgi notlarının içeriği öğrencinin ihtiyacına göre ayarlanabilir. Sesli materyal kullanılarak öğrenciye sunulabilir. İF4: Bilgi notları oluşturulurken yazı puntolarına, cümlelerin anlaşılabilirliğine dikkat edilebilir. İF5: Öğrencilere ders içeriğini, temel kavramları ve önemli bilgileri vurgulayan çalışma kağıtları ihtiyaca yönelik uygun punto büyüklüğüyle verilebilir. Konu anlatılırken sunulan içerik farklı öğrenme seviyelerine hitap edebilmesi için farklı şekillerde hazırlanabilir. İF6: Bileşiklerin formüllerinin bulunduğu çalışma kağıtları öğrencinin düzeyine uygun hazırlanabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen, görseli yaygın adları yazılmış hâlde yansıtabilir. Günlük hayattaki kullanımını gösteren video izletebilir. SF2: Araştırma yapacakları materyalde konuya ilişkin önemli bilgilerin altı çizilerek, renkli kalemle işaretlenerek verilebilir. 'Bakacağım Yerler Listesi' ihtiyaç duyan öğrencilere verilebilir. Sayfa numarası, kaçınıcı paragraf olduğu vb. bilgiler verilebilir. SF3: Öğretmen öğrencileri yönlendirmek ve ihtiyaç duyan öğrenciler için ek açıklamalar yapmak amacıyla istasyonlara liderlik edebilir. Öğrencilerin soruları cevaplayabilmeleri için onlara çeşitli ipuçları verebilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgileri etkileşimli tahtada görsel olarak veya sözel olarak, not kâğıtları yoluyla paylaşabilirler. ÜF2: İstasyonlarda istenen görevleri yerine getirirken ihtiyaç duyan öğrenciye öğretmen rehberlik edebilir. Akran desteği sağlanabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler ortaya çıkan bilgileri kısaca defterine not edebilir. ÜF3: Öğretmen tarafından çalışma kâğıtları toplanarak öğrenme eksiklikleri belirlenebilir. Desteklenmesi gereken öğrenciye öğretmen yardım edebilir. ÜF4: Desteklenmesi gereken öğrencilere yapbozun birleştirilmiş hâli çıktı olarak verilebilir. Akran desteği sağlanabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrenciler dörderli gruplara ayrılabilir. Bireysel araştırma yapmak isteyen öğrenciler için uygun ortam sağlanabilir. FÖOD2: Sınıf üç gruba ayrılarak istasyonları temsil edecek üç köşe oluşturulurken bedensel yetersizliği olan öğrencilerin rahatça hareket edebilecekleri ve etkinliğe kolayca katılabilecekleri bir şekilde düzenlenebilir. FÖOD3: İkili gruplar için uygun oturma düzeni oluşturulabilir. Bireysel çalışmak isteyen öğrencilere fırsat verilebilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Bileşiklerin Diyarı
Konu	Bileşiklerin Adlandırılması
Öğrenme Hedefleri	İyonik ve kovalent bağlı bileşikler oluşturulan atom veya iyonları belirler. İyonik ve kovalent bağlı bileşikler oluşturulan atomların veya iyonların adları ile bileşiklerin adları arasında ilişki kurar. İyonik ve kovalent bağlı bileşiklerin adlandırma kurallarına ilişkin genelleme yapar.
Materyaller	Fon kartonu, keçeli ve kurşun kalem, renkli boyalar, 11. Sınıf Kimya Ders Kitabı, EBA Portalı, OGM Materyal Web Sitesi
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte araştırma merkezi, istasyon, doğrudan anlatım, esnek gruplar yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Araştırma Merkezi: Sınıfın gruplara ayrılarak konuyla ilgili temel bilgileri araştırmasıdır. İstasyon: Öğrencilerin; iyonlar ve atomları belirleme, formül oluşturma ve bileşikler adlandırma kurallarını belirleme başlıklarında fikir üretme, üretilen fikirlere katkı sunma amacıyla sürece aktif katılım göstermesidir. Doğrudan Anlatım: Bu etkinlikte etkinlik boyunca keşfettikleri bilgilere ek olarak öğretmen konuyu sözel olarak ifade eder. Doğrudan anlatım teknolojik araçlar, ders kitabı vb. kullanılarak zenginleştirilebilir. Esnek Gruplar: Araştırma ve istasyon çalışmaları boyunca öğrencilerin belirlenen gruplarda bireysel veya grup çalışmalarına katılabilesidir. Öğrencilerin ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda çalışmalara katılımının desteklenmesidir.
Uygulama Süreci	Öğretmen tuz, karbonat, çamaşır sodası, çamaşır suyu, sirke ve tuz ruhu gibi günlük hayatta kullanılan maddelerin görsellerini etkileşimli tahtada yansıtır (İF1). Öğrencilerden bu malzemelerin günlük hayattaki yaygın isimlerinden bildiklerini görsele ait boşluğa yazmaları istenir (SF1). Daha sonra sınıf, öğrenci sayısı dikkate alınarak her grupta eşit sayıda öğrenci olacak şekilde dört gruba ayrılır (FÖÖD1). Gruplara araştırma yapmaları için aşağıdaki maddelerin yer aldığı kartlar verilir (İF2). • Element ve bileşik kavramları • Periyodik tablodaki ilk 20 element içinde yer alan metal ve ametallerin sembol ve adları • Günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan elementlerin sembol ve adları • Günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan bileşiklerin formülleri ve yaygın adları Araştırma merkezlerinde öğrencilerin konuyla ilgili araştırma yapabilmeleri için basılı ve dijital materyaller hazır bulundurulur. Gruplara bir araştırma merkezinde bulundukları ve bu maddeleri araştırmaları söylenir (SF2). Araştırmalar yaparken kısa notlar almaları istenir. Gruplar araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgileri belirledikleri sözcü aracılığıyla sınıfla paylaşırlar (ÜF1).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrencilerin bilgi paylaşımı bittikten sonra sınıf üç gruba ayrılarak istasyonları temsil edecek üç köşe oluşturulur (**FÖOD2**).

Öğrendikleri bilgileri daha derinlemesine anlamaları ve daha kalıcı hâle getirmeleri için sınıf ortamında üç farklı istasyon oluşturulur (**SF3**).

1. İstasyon: İyonlar ve Atomları Belirleme İstasyonu

Bu istasyonda öğrencilerden iyonik bileşikler oluşturabilecek katyon ve anyonların sembollerini yazmaları istenir. Kovalent bağlı bileşik adlandırmasında kullanılacak ametal atomlarının sembollerini yazmaları beklenir.

2. İstasyon: Formül Oluşturma İstasyonu

Bu istasyonda öğrencilerin formül oluşturmada kullanabilecekleri iyonların sembolleri ve bileşik formüllerinin nasıl oluşturulacağını örnekleyen bilgi notları bulunur (**İF3**).

Öğrencilerin her birinin birer formül oluşturmaları ve bunları istasyondaki fon kartonuna yazmaları beklenir.

3. İstasyon: Bileşikler Adlandırma Kurallarını Belirleme İstasyonu

Bu istasyonda iyonik bileşik formülleri ve adları ile iyonların sembolleri ve adlarının bulunduğu bilgi notları bulunur. Kovalent bileşikler için Latince sayılar ve bu sayıların adlarının bulunduğu bilgi notları bulunur (**İF4**).

Öğrencilere bileşik adlarından yola çıkarak bileşiği oluşturan iyonların adlarını yazmaları söylenir. Bileşik ve iyonların adları yardımıyla iyonik ve kovalent bileşiklerin adlandırma kurallarını oluşturmaları istenir.

Aşama aşama iyonik bileşiklerin adlandırma kurallarını, değişken değerlikli katyon içeren iyonik bileşiklerin adlandırma kurallarını ve kovalent bileşiklerin adlandırma kurallarını belirlemeleri beklenir.

Her grup belirli sürelerde istasyonlarda zaman geçirir. Yanlış olduğunu düşündüğü bilgilerin altına kendine göre doğrusunu yazar. Öğrenciler istasyonları gezerek çıkan sonuçları inceler. Hatalı bilgiler öğretmenle birlikte tartışılarak düzeltilir (**ÜF2**).

Öğrenciler diğer istasyonları inceledikten sonra öğretmen konu anlatımı yapar (**İF5**). Konu anlatımının ardından öğrenciler ikişer kişilik gruplara ayrılır (**FÖOD3**). Öğrencilere "Adlandırma kuralları, İyonların ve atomların adları yardımıyla formülleri verilen bileşiklerin adlarını yazma" konulu bileşiklerin formüllerinin bulunduğu çalışma kâğıtları verilir (**İF6**). Öğrencilerin bu bileşikler verilen kurallar çerçevesinde adlandırmaları beklenir. Öğrenciler çalışmalarını bitirdikten sonra grup üyeleri birbiriyle çalışma kâğıdını değiştirir. Öğrenciler birbirlerinin cevaplarını inceler (**ÜF3**). Varsa hatalar düzeltilir. Öğretmen de öğrencilerin cevaplarını inceleyerek gerekli düzeltmeleri yapar ve süreç sonlandırılır.

Değerlendirme

Öğrencilere yapboz parçaları verilir ve öğrencilerden iyonik ve kovalent bağlı bileşiklerin adları ile formüllerini eşleştirerek parçaları birleştirmeleri istenir (**ÜF4**).

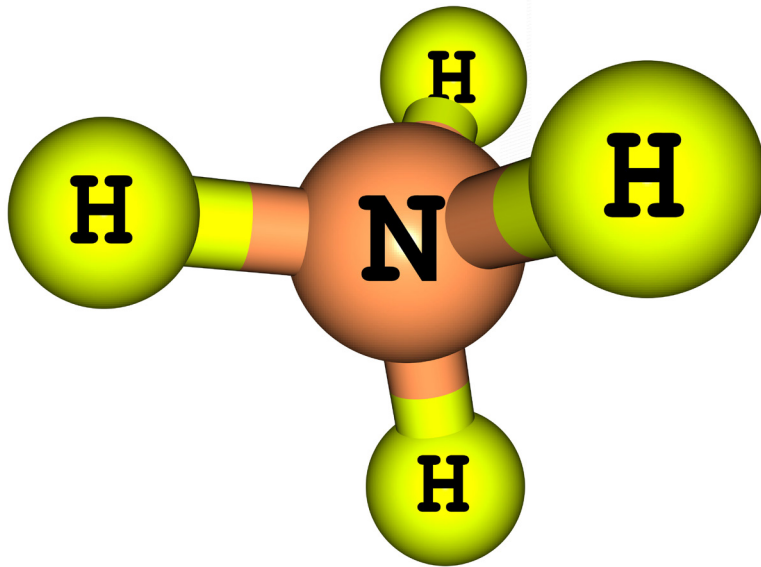
Yapboz örneği Ek 1' de (sayfa 54) verilmiştir.

Öğretmen, öğrencileri derse aktif katılım durumlarına ve çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre kontrol listesi aracılığıyla değerlendirir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel
Tasarım Ögeleri

- Sesli kitaplar ve alt yazılı videolar kullanarak içeriği çeşitli formatlarda sunma
- Gereklinimi olan öğrenciler için özelleşitirilmiş okuma materyalleri sağlama
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma
- Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)
- Bireyselleşitirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme



Yazdır ve kes:



9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 7

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.2.7. Moleküller arası etkileşimleri sınıflandırabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Moleküller arası etkileşimlerin sınıflandırılmasına ilişkin ölçütler (atom, iyon, polar molekül, apolar molekül) belirler. b) Belirlediği ölçütler doğrultusunda aynı ya da farklı kimyasal türler arasında oluşan moleküller arası etkileşimleri ayırıştırır. c) Moleküller arası etkileşimleri gruplandırır.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7. Sınıf 4. Ünite F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar. 9. Sınıf 1. Tema KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme KİM.9.1.7. İyon oluşumuna ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci moleküller arası etkileşimlerin sınıflandırılmasına ilişkin ölçütler belirlemede sıkıntı yaşayabilir. Belirlediği ölçütler doğrultusunda aynı ya da farklı kimyasal türler arasında oluşan moleküller arası etkileşimleri ayırıştırırken sınırlılıklar yaşayabilir. Moleküller arası etkileşimleri gruplandırırken sıkıntı yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Dağıtılan kartların büyüklük ve kontrast ayarlamaları yapılabilir. Kart içeriğindeki yazılarda büyük punto kullanılabilir. Desteklenmesi gereken öğrencilere moleküllere ait üç boyutlu top-çubuk modellemeleri verilebilir. İF2: Öğretmen, molekül formüllerinin olduğu kartları çeşitlendirebilir. Kartların yazılarındaki puntolar büyütülebilir. Kartlar görselle de desteklenebilir. İF3: İhtiyaç duyan öğrencilere yazılı materyal olarak infografik verilebilir. Infografiğin yazılarının punto büyüklüğü öğrenciye göre düzenlenebilir.
Süreç	SF1: Desteklenmesi gereken öğrencilere somutlaştırabilmeleri için kertenkelenin zeminde ve tavanda yürüdüğü görseller A4 boyutunda çıktı alınarak verilebilir. SF2: Kalıcı dipol ve indüklenmiş dipol özellik gösteren moleküllerin ayırt edilmesi için öğretmen, video, animasyon ve görsellerden faydalanabilir. SF3: Kart çekmeye gelen öğrenciler desteklenmesi gereken öğrenciler arasından seçilebilir. Öğretmen, öğrencilerin kavanozlardan seçeceği kartların (molekül-iyon-atom) sıralamalarında değişiklik yapabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF4: Öğretmen; önceden hazırladığı, zayıf etkileşimin ne anlama geldiğini ve kimyasal türler arasında oluşabilecek zayıf etkileşimlerin olduğunu ifade eden hazır bilgi kartlarını öğrencilere dağıtabilir. Konuyla ilgili bir sunum göstererek anlatımı zenginleştirebilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen, kimyasal türler arasında hangi etkileşimlerin meydana gelebileceğini deftere yazmada güçlük çeken öğrencilerin sözel olarak ifade etmelerini isteyebilir. ÜF2: Kartlar üzerinde yapıyı oluşturmakta zorlanan öğrencilerden molekül modelleme seti, oyun hamuru, boncuk, kürdan gibi malzemelerle moleküllerin modellenmesi istenebilir. Modelleme sırasında öğrenciye öğretmen destek olabilir. ÜF3: Öğretmen üzerinde madde çiftlerinin ve zayıf etkileşim adlarının bulunduğu çalışma kâğıdını eşleştirme ve açık uçlu cevap olacak şekilde hazırlayabilir. Öğrenciler etkinlik sonunda bu çalışma kâğıtlarından istediğini seçip, cevaplayabilir. ÜF4: İnfografik hazırlanırken ihtiyaç duyan öğrencilere kısa bilgi notları, konuyla ilgili resimler çıktı olarak verilebilir. Bunlardan yararlanarak infografiği hazırlamaları istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortam sağlanabilir. Öğretmen grup sayısını sınıf mevcuduna göre düzenleyebilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Zayıf Bir Etkileşim
Konu	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler
Öğrenme Hedefleri	Moleküller arası etkileşimlerin sınıflandırılmasına ilişkin ölçütler (atom, iyon, polar molekül, apolar molekül vb.) belirler. Belirlediği ölçütler doğrultusunda aynı ya da farklı kimyasal türler arasında oluşan moleküller arası etkileşimleri ayırıştırır. Moleküller arası etkileşimleri gruplandırır.
Materyaller	Çalışma kartları, kavanoz, kalem
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, canlandırma, gözlem, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler derse başlamadan belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Grup çalışmaları sırasında öğrencilerden diğer öğrencilere yardım etmeleri beklenir. Birlikte elde ettikleri sonuçları paylaşmaları istenir. Canlandırma: Öğrencilerin zihinlerinde canlı görseller oluşturarak bilgiyi daha kolay anlamalarının sağlanmasıdır. Bu etkinlikte öğrencilerin molekül, iyon ve atom yerine geçerek aralarındaki etkileşimleri görsel ve işitsel olarak sergilemiş ve kavramayı artırmış olmaları beklenir. Gözlem: Bu etkinlikte öğrenciler canlandırmanın nasıl gerçekleştiğini, nelere dikkat edilmesi gerektiğini gözlemler. Zayıf etkileşimlerin nelere bağlı olduğunu gözlemlerler. Özetleme: Öğretmen, etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla önemli noktaları kısaca ifade eder ve tahtaya yazar.
Uygulama Süreci	Öğretmen, kertenkelelerin farklı zeminlerde yürüdüğünü gösteren bir video izletir. Daha sonra öğrencilere “Kertenkeleler dik bir zeminde ve tavanda nasıl yürüyebiliyor?” sorusunu sorar (SF1). Öğretmen, öğrencilerden gelen cevapları tahtaya yazar. Daha sonra kimyasal türler (atom, molekül ve iyon) arasında hangi etkileşimlerin meydana gelebileceğini sorar ve akıllarına gelen ifadeleri bir kâğıda yazmalarını ister (ÜF1). Öğrenciler yazdıkları ifadeleri tüm sınıfla paylaşır. Öğretmen, öğrencilere üzerlerinde formül veya sembollerin olduğu ve moleküllere ait top-çubuk modellerinin yer aldığı kartlar dağıtır (İF1). Öğrencilerden bu kartlara maddelerin Lewis yapılarını oluşturmasını ve polar/apolar olma durumlarını belirtmelerini ister (ÜF2). Öğretmen, öğrenciler kartlarda çalışma yaparken gerekli geri bildirimleri verir ve yanlış bilgi yazan öğrenciler için gerekli düzeltmeleri yaparak kartları tamamlamalarını sağlar. Öğrenciler, kartlardaki bilgileri doldurduktan sonra, öğretmen polar moleküllerin kalıcı dipole, apolar moleküllerin ise indüklenmiş (geçici) dipole sahip olduğunu ifade eder (SF2).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Daha sonra öğretmen sınıfta bulunan üç kavanozdan birine birden fazla sayıda molekül formülünün yazılı olduğu farklı kartları, bir başka kavanoza sadece iyonların yazılı olduğu farklı kartları, son kavanoza ise sadece soygaz elementlerine (atom) ait sembollerin yazılı olduğu kartları bırakır **(İF2)**. Daha sonra sınıf beş farklı gruba ayrılır **(FÖÖD1)**.

Öğretmen, her grubun iki öğrenci belirlemesini ister. Her gruptan gelen ikişer öğrenciye yalnızca birer kart seçmelerini söyler. İlk grup öğrencileri molekül-molekül, ikinci grup öğrencileri molekül-iyon, üçüncü grup öğrencileri molekül-atom, dördüncü grup öğrencileri iyon-atom ve son grup öğrencileri atom-atom şeklinde kartlarını çeker. Öğretmen sınıfa, ilk grup (molekül-molekül) "Nasıl bir etkileşim yaptı? Etkileşimin adı nedir?" diye sorar **(SF3)**. Öğrencilerden gelen cevapları tahtaya not eder. Aynı şekilde diğer gruplar için de ikişerli olarak etkileşimler değerlendirilir ve öğrencilerin verdiği cevaplar tahtaya not edilir. Daha sonra öğretmen zayıf etkileşimin ne anlama geldiğini ve kimyasal türler arasında oluşabilecek zayıf etkileşimlerin (dipol-dipol, dipol-indüklenmiş dipol, iyon-dipol, iyon-indüklenmiş dipol ve indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol (London Kuvvetleri) ve hidrojen bağı) olduğunu öğrencilere özetler **(SF4)**.

Öğretmen önceden hazırlamış olduğu ve üzerinde madde çiftlerinin ve zayıf etkileşim adlarının bulunduğu çalışma kâğıdını vererek öğrencilerin madde çiftleri arasında oluşabilecek etkileşimleri çalışma kâğıdında yazılı olan zayıf etkileşimlerle eşleştirmesini ister, bir süre sonra çalışma kâğıtlarının doğru cevaplanmış hâlini etkileşimli tahta yardımıyla öğrencilere gösterir **(ÜF3)**. Öğrencilere kimyasal türler arası etkileşim infografiği gösterilir. **(İF3)**. Gruplardan türler arası zayıf etkileşimlerle ilgili infografik hazırlamaları istenir **(ÜF4)**.

Değerlendirme

Öğrencilerin anlama ve uygulama becerileri, uygulama sürecinde gösterdikleri grup çalışması, çalışma kâğıtları ve hazırlanan infografikler, kontrol listesi ile değerlendirilir.

Örnek bir infografik Ek 1'deki (sayfa 59) gibi olabilir.

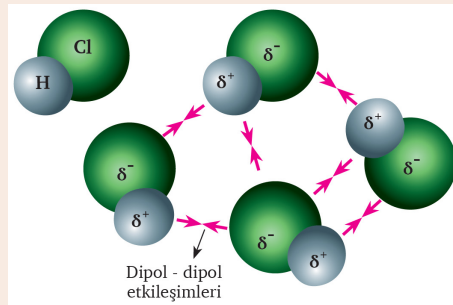
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Sesli kitaplar ve alt yazılı videolar kullanarak içeriği çeşitli formatlarda sunma
- Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)
- Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturun ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

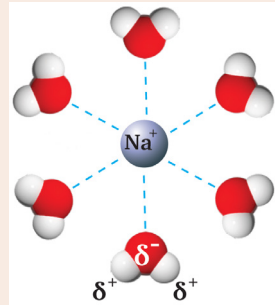
Ek 1: Örnek İnfografik

Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

Polar moleküllerin kalıcı dipolleri arasında oluşan etkileşimlere **dipol-dipol kuvvetleri** denir.

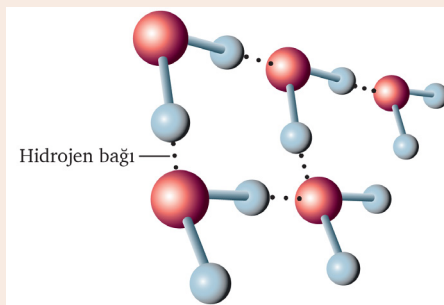


İyonik katının iyonları ile polar molekülün dipolleri arasında gerçekleşen etkileşimlere **iyon-dipol etkileşimleri** denir.



Bir molekülün pozitif yüklü hidrojeni ile diğer molekülün negatif yüklü atomu arasında moleküler arası elektrostatik çekim kuvveti ile oluşan etkileşime **hidrojen bağı** denir.

Hidrojen bağı H atomunun elektronegatifliği yüksek F, O ve N atomlarıyla oluşturduğu moleküllerde bulunur.



9.SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 8

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.2.9. Sıvıların buhar basıncını etkileyen faktörlere ilişkin hipotez oluşturabilme KİM.9.2.10. Sıvıların kaynama sıcaklığını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik kanıt kullanabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	9.2.9 c) Belirlediği faktörlerin buhar basıncına etkilerini araştırabilmek için bağımlı-bağımsız değişkenleri ve kontrol değişkenlerini belirler. ç) Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere denemeler yapar. 9.2.10 a) Sıvıların kaynama sıcaklığını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik ölçütler (moleküller arası etkileşimin türü, açık hava basıncı) belirler. b) Gözlem veya hazır veri setinden seçtiği verileri değişkenler arası ilişkileri belirleyecek şekilde düzenler.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	5. Sınıf 4. Ünite F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. 8. Sınıf 4. Ünite F.8.4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder. 9. Sınıf 2. Tema KİM.9.2.7. Moleküller arası etkileşimleri sınıflandırabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci, öğrendiği buhar basıncı kavramının hangi değişkenlere bağlı olduğunu ve bu değişkenlerin buhar basıncını nasıl etkilediğini kavramada zorluk yaşayabilir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere denemeler yaparken farklı sıvıların aynı sıcaklık değerlerinde buhar basınçlarının niçin farklı olduğunu ayırt etmede zorluklar yaşayabilir. Sıvıların kaynama sıcaklığını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik ölçütler oluştururken moleküller arası etkileşim kuvvetleri ile kaynama noktası arasında ilişki kurmada zorluk yaşayabilir. Gözlem veya hazır veri setlerinden seçtiği verileri değişkenler arası ilişkileri belirleyecek şekilde grafik ve tabloya dönüştürmede zorluklar yaşayabilir.
Farkılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Sıcaklık-zaman tablosunu görmede zorluk yaşayan öğrenciler için tablodaki yazıların puntoları büyütülebilir. Tablonun boyutu ayarlanabilir. İF2: Sıvıların farklı sıcaklıklardaki buhar basınçlarını içeren verileri okumakta zorlanan öğrenciler için ekran işbirliği sağlanabilir. İhtiyacı olan öğrenciler için verilerin puntoları ayarlanabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Desteklenmesi gereken öğrencilere öğretmen konuyu kısa ve sade şekilde anlatabilir. Konuyla ilgili görsel materyaller kullanılabilir. Duymakta zorluk çeken öğrencilere video içeriği yazılı olarak verilebilir. SF2: Tablo ve grafikleri okumakta güçlük çeken öğrenciler için ekran desteği alınabilir, ihtiyacı olan öğrencilere daha uzun süre verilebilir. SF3: Sorular etkileşimli tahtaya yansıtılabilir. Soruların içeriği desteklenmesi gereken öğrenciler için sadeleştirilebilir. Sorular basılı materyal olarak öğrenciye verilebilir. SF4: İhtiyaç duyan öğrencilere sorular uygun puntolarda basılı olarak verilebilir. SF5: İhtiyacı olan öğrenciler için temada öğrenilen konunun önemli kısımlarını özetleyen bir çalışma kâğıdı hazırlayabilir.
Ürün	ÜF1: Veriyi elde etmekte, tabloya işlemekte zorluk yaşayan öğrenciler için grup üyeleri birbirleriyle iş birliği yapabilir. Tablo doldurulmuş hâliyle öğrenciye verilerek sade bir anlatım yapılabilir. ÜF2: Tabloya yazmakta zorlanan öğrenciler için ekran iş birliği yapılabilir. ÜF3: Grafik çizmekte zorlanan öğrenciler için çizili grafik verilebilir. Eksik verilerin ekran işbirliği ile tamamlanması istenebilir. Eksik veriler sözel olarak ifade edilebilir. ÜF4: Öğrencilerin cevapları sözel veya yazılı olarak alınabilir. ÜF5: Öğrencilerin bilgi ve hazır bulunuşluk düzeylerine göre tanılayıcı dallanmış ağaçtaki soruların zorluk düzeyleri ayarlanabilir. Öğrencilere sorular okunabilir, cevabı sözel olarak alınabilir. Öğrenciye anında geri bildirim verilerek tanılayıcı dallanmış ağacın doğru tamamlanmasına yardım edilebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Sıralar tüm öğrencilerin deney alanını rahatça görebileceği şekilde ayarlanabilir. FÖOD2: Oluşturulan tablolar veya tabloya bağlı grafikler sınıf panosuna asılabilir. Yapışkanlı bantlarla sınıf tahtasının üzerine yapıştırılabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Buhar Basıncı mı Kaynama Noktası mı?
Konu	Buhar Basıncı/Kaynama Noktası
Öğrenme Hedefleri	Belirlediği faktörlerin buhar basıncına etkilerini araştırabilmek için bağımlı-bağımsız değişkenleri ve kontrol değişkenlerini belirler. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere denemeler yapar. Sıvıların kaynama sıcaklığını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik ölçütler (moleküller arası etkileşimin türü, açık hava basıncı) belirler. Gözlem veya hazır veri setlerinden seçtiği verileri değişkenler arası ilişkileri belirleyecek şekilde düzenler.
Materyaller	Isıtıcı (tüp, ispirto ocağı, elektrikli ısıtıcı vb.), kimya termometresi(-10 °C - +110 °C) ısıya dayanıklı cam kap (beherglas, 250 mL), bunzen mesnedi, bunzen kıskacı, ikili bağlama parçası, amyant tel, sacayağı, manyetik karıştırıcı, kaynama taşı
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, soru-cevap yöntemi, deney, gözlem ve özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler deney sürecine başlamadan önce belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinlik süreci anlatılır. Grup çalışmaları sırasında öğrencilerden verileri birlikte tabloya işlemeleri, grafik oluşturmaları beklenir. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinlik sürecinde öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin cevapları dikkatle dinlenir. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilir. Deney: Öğrencilerin soyut kavramları somut bir şekilde görmeleri sağlanır. Öğrencilere bilimsel yöntemleri uygulama fırsatı sunar. Deney sonucundaki verileri kullanarak öğrencilerin kendi başlarına problem çözme becerilerini geliştirerek derse katılımlarını artırır. Gözlem: Bu etkinlikte öğrenciler, deneyin nasıl gerçekleştiğini, nelere dikkat edilmesi gerektiğini gözlemler. Gözlem sonuçlarını uygun tablolara işleyerek gerekli grafikleri oluştururlar. Özetleme: Öğretmen, etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla önemli noktaları kısaca ifade eder ve tahtaya yazar.
Uygulama Süreci	Öğretmen, öğrencilere buhar basıncını ve kaynama noktasını etkileyen faktörlerin anlatıldığı videoyu izletir (SF1). Öğrencilerle kaynatma deneyleri yapmak için farklı sıvılar (saf su, karbon tetraklorür (CCl_4), tuzlu su, etil alkol vb.) belirler. Deney yapmak için belirlenen sıvıları ve gerekli malzemeleri eğitim ortamına getirir. Öğrenciler belirlenen sıvı sayısı kadar gruplara ayrılır. Sınıf ortamındaki sıralar küme düzeni olacak şekilde birleştirilerek çalışma grupları oluşturulur (FÖÖD1). Öğretmen uygulama yaptıracığı sıvılarla ilgili aşağıdaki örnekte olduğu gibi hazırladığı sıcaklık-zaman tablosunu gruplara verir (İF1).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Sıcaklık Zaman Tablosu

Sıvı Adı:

Zaman (dakika)	Sıcaklık (°C)	Buhar Basıncı (mmHg)

Her grup belirlenen dakikalarda sıvıların sıcaklıklarını kontrol ederek tabloya işler (ÜF1) (0. dakikada 20 °C, 2. dakika 30 °C vb.). Eşit zaman aralıklarındaki sıcaklık ölçülüp tabloya işlenir. Sıvı kaynamaya başladıktan sonra belli bir süre ısıtma ve ölçüm işlemi devam eder. Daha sonra sıvıların farklı sıcaklıklardaki buhar basınçlarını içeren hazır veriler gruplara verilir (İF2). Gruplar bu hazır verileri kullanarak sıcaklık-zaman tablosundaki sıcaklığa karşılık gelen buhar basıncı değerlerini yukarıdaki tablonun buhar basıncı sütununa yazar (ÜF2).

Ardından gruplar hazırladıkları sıcaklık-zaman tablosundaki verilerden yola çıkarak ayrı ayrı sıcaklık-zaman grafiği ve buhar basıncı-sıcaklık grafiğini oluşturur (ÜF3). Oluşturulan tablolar ve tabloya bağlı grafikler belirlenen yerlere asılır (FÖÖD2). Gruplar diğer grupların tablo ve grafiklerini inceler (SF2).

Aşağıdaki gibi sorular sorularak öğrencilerin bu soruları cevaplamaları istenir (SF3).

- Sıcaklık ile buhar basıncı arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Farklı sıvıların aynı sıcaklık değerlerinde buhar basınçları neden farklıdır?
- Grafikteki değerlere göre sıvıların kaynama sıcaklıkları kaç derecedir?
- Buhar basıncı ile kaynama noktası arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Kaynama noktası ile sıvıların molekül polarlıkları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Öğretmen cevapları özetler (SF4). Konunun önemini pekiştirmek ve genel bir özet yapmak amacı ile öğretmen etkileşimli tahtada denizaltı, termik santral görseli açarak bu sistemlerin çalışma prensibini açıklar ve ilgili bir video gösterir. Sınıftaki öğrenciler ile buhar basıncı ve kaynama noktasının günlük hayattaki uygulamaları hakkında beyin fırtınası başlatır (SF5). Ardından temanın bütüncül bir özetini yapar.

Değerlendirme

Öğretmen, dersin sonunda “sıvılarda buhar basıncı” ve “kaynama noktası” ile ilgili önceden hazırladığı tanılayıcı dallanmış ağaç çalışma kâğıdını öğrencilere dağıtır ve öğrencilerin sonuca ulaşmalarını ister (ÜF4).

Tanılayıcı dallanmış ağaç uygulaması Ek 1'deki (sayfa 65) gibi olabilir.

9.SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

**Kullanılan Evrensel
Tasarım Öğeleri**

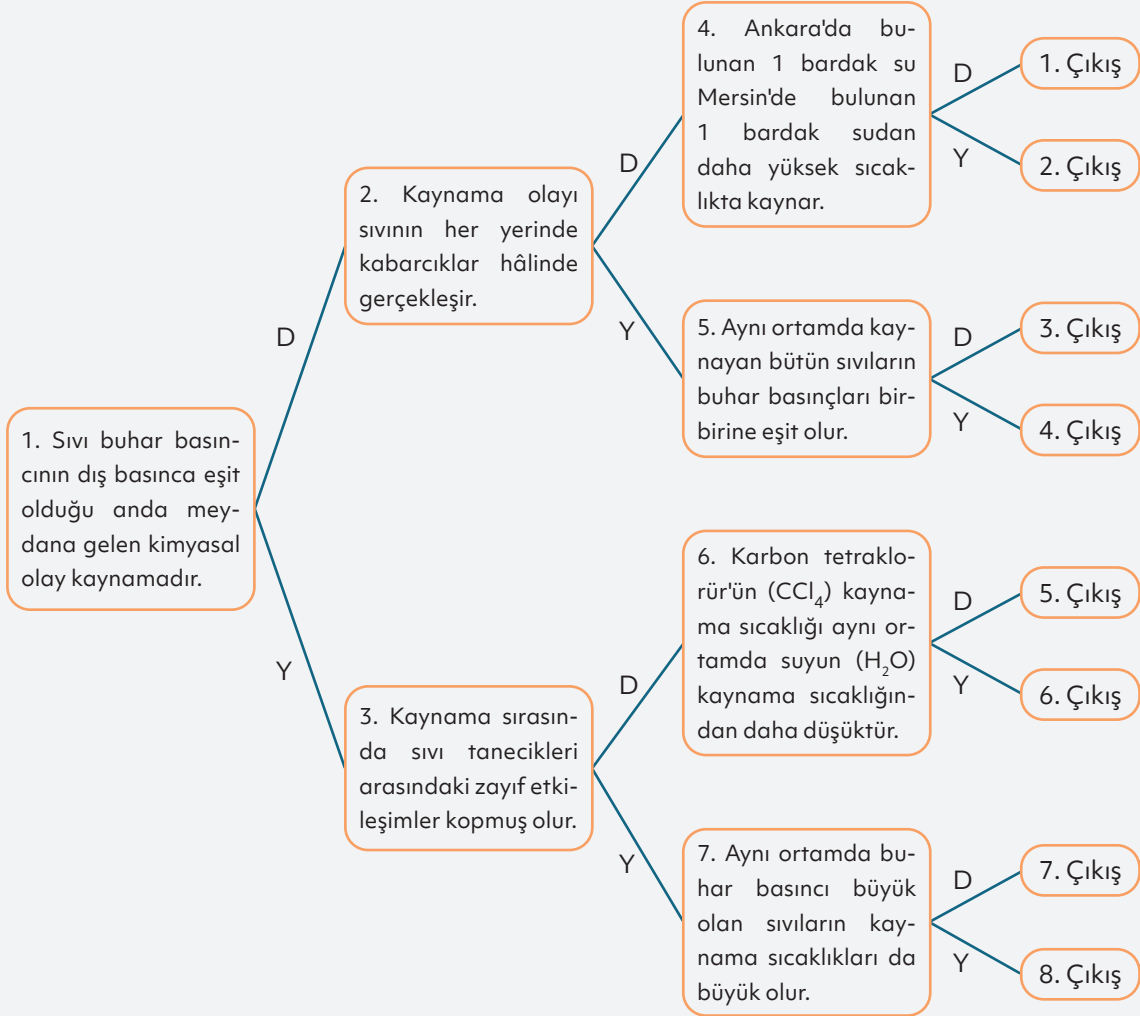
- İşitsel bilgilere alternatif olarak video, animasyon gibi seçenekler sunma
- Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolar sunma
- Öğrenme materyallerini öğrenci ihtiyaçlarına göre puntosu büyük harflerle/betimleme şeklinde hazırlama
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma



9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Uygulaması

Aşağıda "Buhar Basıncı ve Kaynama Noktası" ile ilgili birbiriyle bağlantılı Doğru (D) / Yanlış (Y) önermeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir. Verilen önermenin doğru olduğunu düşünüyorsanız (D) seçeneğini yanlış olduğunu düşünüyorsanız (Y) seçeneğini seçmeniz gerekmektedir. İlk önermeden başlayarak yapacağınız Doğru (D) / Yanlış (Y) seçimleriyle, sekiz farklı çıkış noktasından birine ulaşabileceksiniz. Çıkışlara ulaşana kadar her bir doğru seçime 1 puan verilecektir. Alabileceğiniz en yüksek puan 3'tür.



9.SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 9

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.2.12. Adezyon ve kohezyon kuvvetlerinin sıvıların özelliklerine etkilerine ilişkin çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Aynı ya da farklı etkileşimlere sahip sıvıların özellikleri ile ilgili farkları ortaya koyar. b) Etkileşimler ile sıvıların özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere gözlem verilerini ve hazır veri setini kullanır.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	9. Sınıf 2. Tema KİM.9.2.7. Moleküller arası etkileşimleri sınıflandırabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Aynı ya da farklı etkileşimlere sahip sıvıların özellikleri ile ilgili farkları ortaya koymada zorluk yaşayabilir. Etkileşimler ile sıvıların özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemede zorluklar yaşayabilir.
Farkılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Bu etkinliğe dersin konusu ile ilgili öğrencilerin meraklarını konu üzerine çekebilecek sorular sorularak derse giriş yapılabilir. İF2: Öğretmen öğrencilerin bu etkinlikte kullanacağı materyalleri ulaşılabilirliğine göre belirleyebilir. Gerekli durumlarda öğretmen materyalleri önceden hazırlamaları için materyaller hakkında öğrencilere bilgi verebilir. İF3: Öğretmen; öğrencilere konuyla ilgili animasyon, slayt, görseller vb. kullanabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen, etkileşimli tahtadan camdaki yağmur damlalarının bulunduğu görseli öğrencilere gösterebilir. SF2: Öğretmen öğrencilerden deney sırasında gözlemlerini bireysel olarak yazmalarını isteyebilir. Bireysel olarak gözlemlerini yazmada güçlük yaşayan öğrenciler akranlarıyla birlikte yazabilirler. SF3: Öğretmen öğrencilerin deney sürecindeki gözlemlerini bireysel olarak not etmelerini isteyebilir. Yazmada güçlük çeken öğrenciler için akranlarından destek sağlanabilir. SF4: Öğretmen öğrencilerin hazırladıkları raporları sunmaları için grup içinde temsilci seçiminde yönlendirmeler yapabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için akranlarından destek almaları sağlanabilir. SF5: Öğretmen konuyu özetlerken kitap, görsel, animasyon, slayt vb. araçlardan faydalanabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerden gelen cevaplar defterlerine veya bir kâğıda yazılabilir. Her öğrenciden kendi verdiği cevabı not etmesi istenebilir. ÜF2: Öğretmen, öğrencilerin kendi aralarında tartışarak ulaştığı sonuçları raporlaştırma aşamasında öğrencilere rehberlik edebilir. Kendini ifade etmede güçlük yaşayan öğrenciler, raporlarını görsellerden faydalanarak hazırlayabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ÜF3: Tartışma sırasında desteklenmesi gereken öğrencilerin de sürece dahil edilmesi için her öğrenciye söz hakkı verilmesi konusunda öğretmen yönlendirme yapabilir. Raporlaştırma yapılırken öğrencilerin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda katkı sunması sağlanabilir.

ÜF4: Öğrenciler rapor hazırlarken, karşılaştırma yapmada zorluk yaşayan öğrencilere öğretmen ipuçları verebilir. Rapor, grafik, sembol, resim çizme vb. yöntemlerle oluşturulabilir.

ÜF5: Öğretmen, öğrencilere dersin sonunda hazırlamış olduğu tanılayıcı dallanmış ağaç uygulamasının olduğu çalışma kağıdını verdiğinde okumakta güçlük çeken öğrenciler için yazı puntosu büyütülebilir.

**Fiziksel Öğrenme
Ortamı Düzenlemeleri**

FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Yapışma Macerası
Konu	Sıvılarda Adezyon ve Kohezyon Kuvvetleri
Öğrenme Hedefleri	Belirlediği faktörlerin buhar basıncına etkilerini araştırabilmek için bağımlı-bağımsız değişkenleri ve kontrol değişkenlerini belirler. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere denemeler yapar. Sıvıların kaynama sıcaklığını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik ölçütler (moleküller arası etkileşimin türü, açık hava basıncı) belirler. Gözlem veya hazır veri setlerinden seçtiği verileri değişkenler arası ilişkileri belirleyecek şekilde düzenler.
Materyaller	Metal materyaller, cam materyaller, kâğıt, pamuk, cam kap (petri kabı, kristalizuar veya cam bir çukur tabak olabilir), su, kekik, karabiber, sıvı deterjan
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, deney, gözlem, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler, deney sürecine başlamadan önce belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Grup çalışmaları sırasında öğrencilerden verileri birlikte tabloya işlemeleri, grafik oluşturmaları beklenir. Deney: Öğrencilerin soyut kavramları somut bir şekilde görmeleri sağlanır. Öğrencilere bilimsel yöntemleri uygulama fırsatı sunulur. Öğrencilerin deneyde elde edilen verileri kullanarak problem çözme becerilerini geliştirmeleri ve derse katılımlarının artması sağlanır. Gözlem: Bu etkinlikte öğrenciler deneyin nasıl gerçekleştiğini, nelere dikkat edilmesi gerektiğini gözlemler. Gözlem sonuçlarını uygun tablolara işleyerek gerekli grafikleri oluşturur. Özetleme: Öğretmen, etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla önemli noktaları kısaca ifade eder ve tahtaya yazar.
Uygulama Süreci	Öğretmen, "Yağmurlu bir günde camın üzerinde su neden damlacık hâlinde kalır?" sorusunu sorar (SF1). Öğretmen öğrencilerden gelen cevapları tahtaya yazar (ÜF1). Daha sonra sınıf iki farklı gruba ayrılır. Sınıf, oluşturulan grupların rahatça etkileşimde bulunacağı şekilde düzenlenir (FÖOD1). 1. Grup Öğretmen, öğrencilerle su ile yüzeyi ıslatma/ıslatmama deneyleri yapmak için farklı yüzeyler (metal, cam, kâğıt, pamuk vb.) belirler (İF1). Su ve gerekli malzemeleri eğitim ortamına getirir (İF2). Öğrencilere incelemeleri için farklı türdeki yüzeyler (cam, kâğıt vb.) dağıtılır. Daha sonra bu yüzeylere su damlatılarak suyun davranışını gözlemlemeleri istenir. Suyun hangi yüzeyleri ıslattığı, hangi yüzeyleri ıslatmadığı gözlemlenir (SF2). Gözlem sonuçları not edilir. Öğrencilerden bu sonuçları kendi aralarında tartışarak raporlaştırmaları istenir. Gruptan bir temsilci seçilir ve temsilci grubun hazırladığı raporu sınıf ile paylaşır (ÜF2).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

2. Grup

Öğrencilerle yüzey gerilimi deneyini yapmak için öğretmen eğitim ortamına cam kap, su, kekik ya da karabiber gibi maddeler ve sıvı deterjan getirir. Öğrencilere bu maddeler dağıtılır. Kabin içine su eklenir ve suyun üzerine kekik ya da karabiber dökülür ve gözlemlenmeleri istenir. Daha sonra kaba deterjan damlatarak gözlemlenmeleri istenir. Gözlem sonuçları not edilir (**SF3**). Bu sonuçları kendi aralarında tartışarak raporlaştırmaları istenir (**ÜF3**). Gruptan bir temsilci seçilir ve temsilci grubun hazırladığı raporu sınıf ile paylaşır (**SF4**). Daha sonra tüm sınıfa kapiler bir borudaki iç bükey ve dış bükey sıvı görünümelerini ve kılcallık olayını (kapiler etki) anlatan video izletilir (**İF3**). Öğrenciler videoyu izledikten sonra öğretmen konuyu özetler (**SF5**). Daha sonra tahtaya yazılan cevaplar ve kendi gözlemleri sonucunda elde ettikleri bilgileri karşılaştırarak eksik kalan bilgileri tamamlayıp raporlarına son şeklini vermeleri istenir (**ÜF4**).

Değerlendirme

Öğretmen dersin sonunda sıvılarda adezyon ve kohezyon kuvvetleri ile ilgili önceden hazırladığı tanılayıcı dallanmış ağaç uygulaması çalışma kâğıdını öğrencilere dağıtır ve sonuca ulaşmalarını ister. Daha sonra öğretmen öğrencilerin vardıkları sonuçlara göre öğrencilere puan verir (**ÜF5**).

Tanılayıcı dallanmış ağaç uygulaması Ek 1'deki (sayfa 70) gibi olabilir.

Grupların hazırlamış olduğu raporlar ve sunumlar kontrol listeleri aracılığıyla değerlendirilebilir.

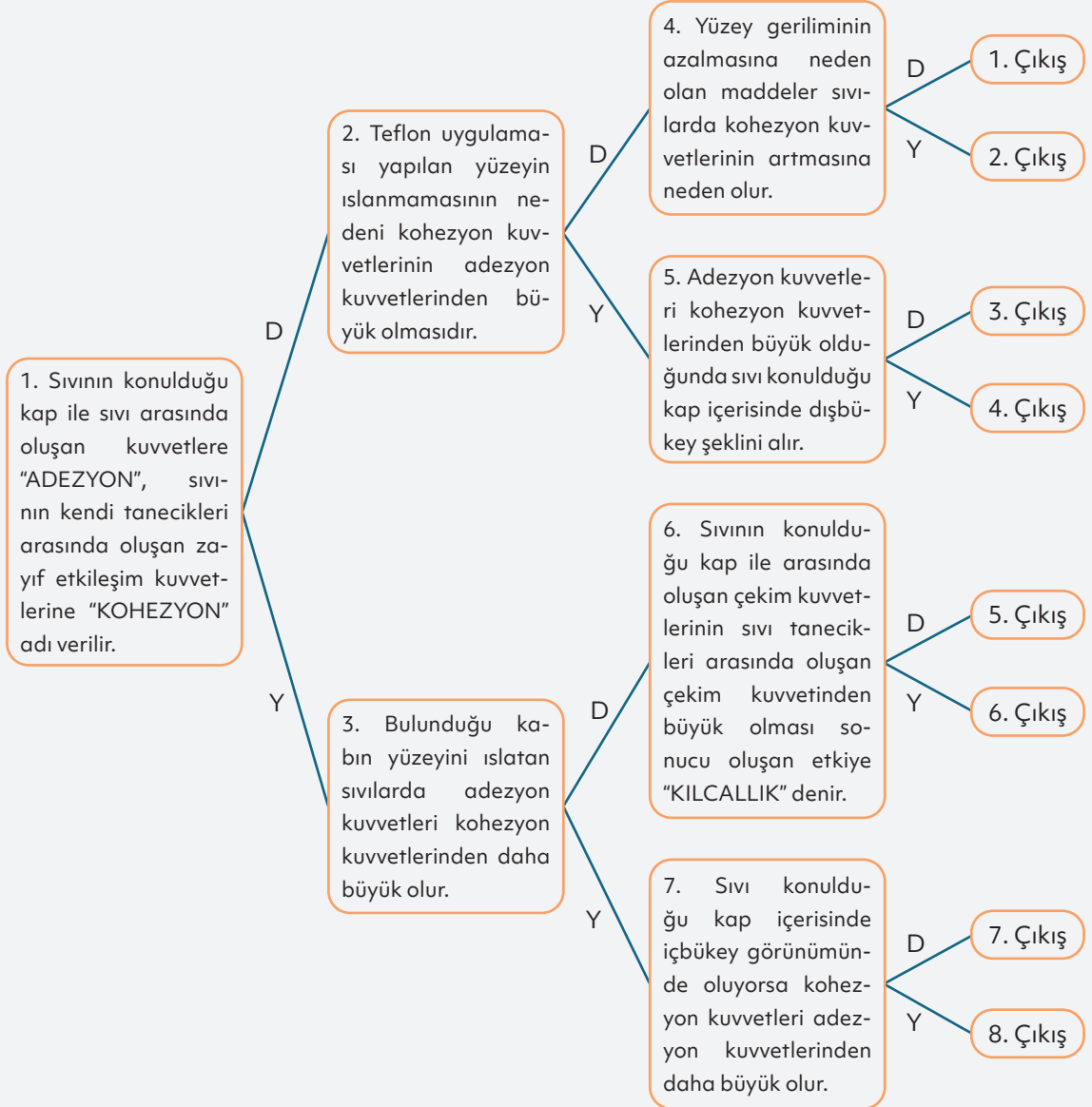
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- İşitsel bilgilere alternatif olarak video veya animasyon gibi seçenekler sunma
- Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolar sunma
- Öğrenme materyallerini öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harf, büyük puntolu yazı veya betimleme ile sunma
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Uygulaması

Aşağıda “Adezyon ve Kohezyon” ile ilgili birbiriyle bağlantılı Doğru (D) / Yanlış (Y) önermeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir. Verilen önermenin doğru olduğunu düşünüyorsanız (D) seçeneğini yanlış olduğunu düşünüyorsanız (Y) seçeneğini seçmeniz gerekmektedir. İlk önermeden başlayarak yapacağınız Doğru (D) / Yanlış (Y) seçimleriyle, sekiz farklı çıkış noktasından birine ulaşabileceksiniz. Çıkışlara ulaşana kadar her bir doğru seçime 1 puan verilecektir. Alabileceğiniz en yüksek puan 3'tür.



9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 10

TEMA: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.9.3.1. Evsel atıklardan metalik nanoparçacık elde etmek üzere deney yapabilme KİM.9.3.2. Metal, alaşım ve metalik nanoparçacıkların ekosistemdeki etkilerine ilişkin problem çözebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	9.3.1 a) Evsel atıkları kullanarak gümüş ve bakır nanoparçacık elde etmek üzere deneyler planlar. b) Farklı evsel atıklardan gümüş ve bakır nanoparçacık eldesine ilişkin deney verilerini analiz eder. 9.3.2 a) Metaller, alaşımlar ve metal nanoparçacıkların ekosistemdeki etkilerine ilişkin problemleri (sucul sistemde ve toprakta ağır metal birikimi, metal nanoparçacıkların sucul sistemden uzaklaştırılamaması sorunu vb.) belirler. b) Belirlediği problemlerin ekosistem üzerindeki etkilerini özetler. ç) Problemin çözümüne yönelik önermelere ilişkin akıl yürütür. d) Problemin çözümüne ilişkin değerlendirmelerde bulunur.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	Öğrenciler, ilkökul üçüncü sınıftan itibaren sürdürülebilirlik teması ile tanışmaktadır. Öğrencilerin bu tema altında çeşitli becerilerle birlikte ele alınan geri dönüşüm, tasarruf, su ayak izi, karbon ayak izi kavramlarını ve çeşitlilik temasından da metallerin özelliklerini bildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Nanoparçacık kavramıyla ilk kez karşılaştığı için kavramı özümsemede zorluk çekebilir. En iyi düzeydeki öğrenciler, evsel atıklardan nanoparçacık elde etme deneylerini tasarlamada zorluk yaşayabilir. Dersle ilgilenmeyen öğrenciler, nanoparçacık eldesine ilişkin deney verilerini yorumlamada zorluk yaşayabilir. Derse ilgisi olmayan öğrenciler, yeni bir teknoloji ürünü olan nanoparçacıkların kullanım alanlarını, bu parçacıkların ekosistem üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerinin neler olduğunu kavramada sınırlılık yaşayabilir. İleri düzey öğrenciler nanoparçacıkların kullanılabileceği yeni teknolojiler tasarlamada zorluk yaşayabilir. Ayrıca orta düzey ve öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler nanoparçacıkların olumsuz etkilerini gidermede ve yeni çözüm önerilerinde bulunmada zorluk yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Görsel ve görselle ilgili bilgilerin yazıları büyütülebilir. Bilgileri somutlaştırmak için güneş kremi, misket tanesi, pudra vb. unsurlarla anlatım zenginleştirilebilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	İF2: Desteklenmesi gereken öğrencilere araştırılması istenilen konu başlıkları işaretlenerek verilebilir. Kimyasal atıkların zararlarını içeren bilgilerin yer aldığı görseller öğrencilere verilebilir. İF3: Nar kabuğu, nane, atık çay, meyve suyu fabrikalarının posaları vb. evsel atıklarla da deney uygulanabilir. İF4: İnfografikteki bilgilerin içeriği sadeleştirilebilir, yazıların puntosu büyütülebilir. Görseller çeşitlendirilerek kontrast ayarlaması yapılabilir. İF5: Nano parçacıkların kristal şekillerini gösteren görsele ihtiyaç duyan öğrenciler için görsel büyütülebilir. İF6: Soruların içeriği öğrencinin bilgi düzeyine göre sadeleştirilebilir. Çalışma kâğıdındaki yazılar büyütülebilir.
Süreç	SF1: Öğretmen dersten önce yeşil kimyanın içeriği olan nanoparçacık ve sürdürülebilirlik sunusunu, desteklenmesi gereken öğrencilere verebilir. Konuyla ilgili anahtar kelimelerin altını çizebilir, renklendirerek işaretleyebilir. Cevap vermekte zorluk çeken öğrencilere, öğretmen hatırlatıcı ipuçları verebilir. SF2: Öğretmen yeşil kimyanın içeriğiyle ilgili görselleri ihtiyaç duyan öğrencilere verebilir. Öğrencilere konuyla ilgili video izletebilir. SF3: Kimyasal yöntem istasyonundaki deney sürecinin öğrenci tarafından yönetilmesi istenebilir. Öğrenci desteklenmesi gereken öğrenciler arasından seçilebilir. Deneyin süreçleriyle ilgili sorular sorularak öğrencilerin süreçle ilgili gözlemlerini ve vardığı sonuçları ifade etmeleri sağlanabilir. SF4: Sonuçları gözlemek için birinci istasyona dönen öğrencilere deney sonucuyla ilgili sorular sorulabilir. Desteklenmesi gereken öğrencilere kimyasal atıkların zararları anlatılabilir. SF5: Karıştırma işlemi desteklenmesi gereken öğrenciye yaptırılabilir. Öğretmen yapılması gerekenleri söyleyerek öğrenciyi yönlendirebilir. SF6: Süzme işlemi desteklenmesi gereken öğrencilere, öğretmenin yönlendirmeleyle yaptırılabilir. SF7: Öğrenciler açık sarı olan çözeltinin renginin neden değiştiğine dair sorular sormaları için öğretmen tarafından yönlendirilebilir. Öğretmen sorular sorarak çözeltinin renk değişiminin temelinde yatan süreçleri öğrencilerden gelen cevaplarla özetleyerek anlatabilir. Konuyla ilgili bilgi kartları dağıtabilir. SF8: Öğretmen deney sürecini planlamada güçlük çeken öğrencilere deney planlama sürecinin basamaklarını verebilir.
Ürün	ÜF1: Bilgileri yazmak yerine, öğrencilerden ders materyallerinden ilgili görselleri kesip yapıştırmaları istenebilir. Not almada güçlük çeken öğrencilere çizim yapma veya konuyla ilgili anahtar kelimelerin yazılı olduğu ipucu kartları kullanma gibi alternatif öğrenme yöntemleri sunulabilir. ÜF2: Öğrencilerin hazırlayacağı posterin şablonu ihtiyaç duyan öğrencilere verilebilir. Poster hazırlamaları için kolaj hâlinde resimlerin yer aldığı A4 boyutunda basılı materyal verilebilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	ÜF3: Anlatım yapmakta güçlük çeken öğrencilerden hazırladıkları deney süreci yazılı olarak alınabilir. Grup sözcüsü bir akranıyla eşleşerek anlatım yapabilir. ÜF4: Grup ödevleri verilirken grup üyelerine düşen görevleri, öğretmen liste olarak öğrencilere verebilir. İhtiyacı olan öğrenciler için ise yapacağı göreve ilişkin basamaklandırılmış izleme kartları verilebilir. ÜF5: Öğrencilerin cevapları sözel olarak alınabilir. Cevaplandırma için öğrencilere ek süre verilebilir. Öğrencilerin cevaplarını sembollerle ve resimlerle ifade etmeleri istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, sınıf mevcudunu dikkate alarak eşit sayıda öğrenciden oluşan gruplar oluşturur. Öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edebilecekleri ortamı hazırlayabilir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Yeşil Kimya
Konu	Sürdürülebilirlik
Öğrenme Hedefleri	Evsel atıkları kullanarak gümüş ve bakır nanoparçacık elde etmek üzere deneyler planlar. Farklı evsel atıklardan gümüş ve bakır nanoparçacık eldesine ilişkin deney verilerini analiz eder. Metaller, alaşımlar ve metal nanoparçacıkların ekosistemdeki etkilerine ilişkin problemleri (sucul sistemde ve toprakta ağır metal birikimi, metal nanoparçacıkların sucul sistemden uzaklaştırılamaması sorunu vb.) belirler. Belirlediği problemlerin ekosistem üzerindeki etkilerini özetler. Problemin çözümüne yönelik önermelere ilişkin akıl yürütür. Problemin çözümüne ilişkin değerlendirmelerde bulunur.
Materyaller	Gerekli kimyasallar (gümüş nitrat, sodyum sitrat, bakır sülfat, askorbik asit), (soğan kabuğu, nar kabuğu gibi meyve-sebze atıkları), hassas terazi, mezür(dereceli silindir), ısıtıcı (varsa ısıtıcılı manyetik karıştırıcı ve balığı), cam baget, 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı
Süre	4 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; işbirlikli öğrenme, soru-cevap yöntemi, deney, gözlem, özetleme gibi yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler deney sürecine başlamadan önce belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinlik sürecinde öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin cevapları dikkatle dinlenir. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilir. Deney: Öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmaları sağlanır. Öğretmen, öğrencilere bilimsel yöntemleri uygulama fırsatı sunar. Öğrencilerin deneyde elde edilen verileri kullanarak problem çözme becerilerini geliştirmeleri ve derse katılımlarının artması sağlanır. Gözlem: Bu etkinlikte öğrenciler deneyin nasıl gerçekleştiğini, nelere dikkat edilmesi gerektiğini gözlemler. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla en önemli noktaları kısaca ifade eder ve tahtaya yazar.
Uygulama Süreci	“Öğrencilere yeşil kimya hakkında görüşleriniz nelerdir?” sorusu sorularak derse giriş yapılır. Öğretmen her öğrencinin söylediği ifadeden bir anahtar kelime seçerek tahtaya yazar. Öğretmen tüm öğrencilerden cevapları aldıktan sonra ortaya çıkan kelimeleri de dikkate alarak yeşil kimyanın neden önemli olduğunu vurgular (SF1). Ardından öğretmen yeşil kimyanın içeriği olan nanoparçacık ve sürdürülebilirlik konusunu etkileşimli bir sunum hazırlayarak anlatır (SF2). Öğrencilere, nano ölçeğini anlamalarına yardımcı olacak karşılaştırmalar görsellerle gösterilir. Öğretmen “İnsan saçının genişliği yaklaşık 80.000-100.000 nanometredir.

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Eğer bir futbol sahası bir metreyle bir nanometre bu saha üzerinde bir misket tanesi kadar küçüktür. Lotus yapraklarının yüzeyi, suyu iten nanoyapılar içerir. Bu nanoyapılar, bitkilerin neden su geçirmez olduğunu açıklar. Gümüş nanoparçacıklar antimikrobiyal özelliklere sahiptir ve bu nedenle yara bantlarında ve bazı giysilerde kullanılır. Çinko oksit veya titanyum dioksit nanoparçacıkları içeren güneş kremleri cildi UV ışınlarından korur ve ciltte beyaz bir tabaka bırakmaz.” açıklamasını yapar (İF1).

Daha sonra sınıfı istasyon düzeni için hazırlar. Sınıftaki masaları 5 ayrı istasyon olacak şekilde düzenler ve öğrencileri ilk istasyona yönlendirir. Etkinlik sürecinde yer alan istasyonlar aşağıdaki sıra ile takip edilir:

1. Kimyasal Yöntem İstasyonu
2. Kimyasal Atıkların Zararları İstasyonu
3. Evsel Atık Hazırlama İstasyonu
4. Gelecek İçin Yeşil Kimya İstasyonu
5. Nanoparçacık Elde Etme İstasyonu

1. Kimyasal Yöntem İstasyonu

Öğretmen 1 mM, 100 mL gümüş nitrat çözeltisini 70-80 °C değerine kadar ısıtır. Daha sonra yavaş yavaş karıştırarak 10 ml Sodyum Sitrat (1mM) çözeltisini AgNO_3 (1 mM) çözeltisine ilave eder. “Başlangıçta açık sarı renk olan AgNO_3 çözeltisi, deneyin sonunda koyu kahve renge dönüşür.” açıklamasını yaparak deneyin süreçleri hakkında bilgi verir (SF3). Ardından deneyin bekleme aşaması için öğrencileri kimyasal atıkların zararları hakkında araştırma yapacakları istasyona yönlendirir.

2. Kimyasal Atıkların Zararları İstasyonu

Bu istasyonda masaların üzerinde kimyasal atıkların zararları ile ilgili görseller, afişler, haber metinleri ve kitaplar yer almaktadır (İF2). Öğrenciler bu istasyonda masa üzerindeki kaynakları inceleyerek kimyasal atıkların zararları hakkında not alacakları çalışma kâğıtları öğrencilere dağıtılır. 15 dakika süre verilerek öğrencilerden, notlarını almaları istenir (ÜF1). Ardından ilk deneyin sonuçlarını gözlemlemek amacı ile 1. istasyona geri dönerler.

İlk istasyona geri döndüklerinde deney sonucuna ilişkin öğretmenlerinden bilgi alırlar. Ardından aldıkları notlara ilişkin kimyasal atıkların zararları ve deneyin ilişkisi üzerine beyin fırtınası yaparlar (SF4).

3. Evsel Atık Hazırlama İstasyonu

Öğrenci, evsel atık olarak çeşitli meyve kabuklarından birini seçer (İF3). Seçtiği 10 g kabuğu küçük parçalara ayırarak 100 mL saf su içinde 80-90 °C sıcaklıkta 30 dakika karıştırarak bekletir (SF5).

4. Gelecek İçin Yeşil Kimya İstasyonu:

Bu istasyon için toplam süre 30 dakikadır. İlk 10 dakika içerisinde, öğretmen daha önceden hazırladığı yeşil kimya ile ilgili infografiği öğrenci ile paylaşır ve yeşil kimya hakkında bilgiler verir (İF4). Ardından öğrenciler gruplara ayrılır (FÖÖD1). 15 dakika içerisinde yeşil kimya ve yakın çevrelerinde bulunan bir ekosistemde metal, alaşım ve metal nanoparçacıkların sebep olduğu problemler üzerine bir poster hazırlamalarını ister (ÜF2).

9.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Öğretmen posterler tamamlandıktan sonra öğrencileri bir önceki istasyona tekrar yönlendirir. Ardından evsel atık hazırlama istasyonuna dönerek 30 dakika bekletilmiş karışımı süzgeç kağıdı kullanarak süzer. Süzüntü, Nanoparçacık elde etme istasyonunda kullanılmak üzere ayrılır (SF6). 5. Nanoparçacık elde etme İstasyonu: Evsel atıklardan ekstrakte edilerek hazırlanan 10 mL özüt 1 mM, 100 mL AgNO₃ çözeltisine ilave edilir. 70-80°C sıcaklıkta sürekli karıştırılarak 30 dakika bekletilir. Başlangıçta açık sarı olan çözelti rengi yavaş yavaş koyu kahve rengine dönüşür (SF7). Bu aşamada öğretmen etkileşimli tahtada nano parçacıkların kristal şekillerini gösteren SEM (Scanning Electron Microscope) görüntüsünü arka planda açar http://meb.ai/jbXwk7 (İF5). Öğrencilere görselden de yararlanarak çözeltinin renk değişiminin temelinde yatan süreç hakkında bilgi verilir (SF7). Ardından öğrenciler dört gruba ayrılır (FÖOD1). Benzer bir deneyi alternatif olarak nasıl yapabileceklerine ilişkin bir deney süreci planlamaları istenir (SF8). Her gruptan bir temsilci seçilir. Planladıkları deney süreçlerini tahtada anlatmaları istenir (ÜF3). Öğretmen planlanan alternatif deney süreçlerine ilişkin yapılabirlik, doğruluk, yeşil kimya vb. başlıklar çerçevesinde değerlendirerek tüm etkinliğin genel özetini yapmış olur.
Değerlendirme	Öğrencilerden grup performans görevi olarak yeşil kimya ile ilgili bir derleme makalesi yazmaları istenir (ÜF4). Ayrıca deneyin yapılışını gözlemleyen öğrencilere dersin sonunda aşağıdaki soruların sorulduğu çalışma kâğıdı dağıtılır (İF6). 1. Gümüş iyonlarının tane boyutu hakkında neler düşünüyorsunuz? 2. Renk değişikliğinin nedenleri nelerdir? vb. sorular yöneltilebilir. 3. Evsel atıklardaki bileşenlerin hangi görevi yerine getirdiğini tahmin etmeleri istenir. Çalışma kâğıdında verdikleri cevaplara göre öğrenciler değerlendirilir (ÜF5).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • İşitsel bilgilere alternatif olarak video veya animasyon gibi seçenekler sunma • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma • Farklı zorluk ve destek düzeylerinde çeşitlilik gösteren seçenekler sunma • İşbirliği ve iletişimi teşvik eden seçenekler sunma

KİMYA

10. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa No
11	ETKİLEŞİM	KİM.10.1.3. Kimyasal tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme.	Tepkime Türlerini Öğreniyorum	79
12	ETKİLEŞİM	KİM.10.1.4. Mol kavramına ilişkin operasyonel tanımlama yapabilme	Mol' ün Serüveni	86
13	ETKİLEŞİM	KİM.10.1.7. Kimyasal tepkimelerde stokiyometrik ilişkilere yönelik tümdengelimse akıl yürütebilme	Haydi Sen de Çöz	90
14	ETKİLEŞİM	KİM.10.1.8. Gazların özelliklerine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme KİM.10.1.9. Gazların özellikleri arasındaki ilişkileri bilimsel sorgulayabilme	Gazların Dramı	95
15	ÇEŞİTLİLİK	KİM.10.2.1. Çözünme sürecine ilişkin bilimsel model oluşturabilme KİM.10.2.2. Farklı maddelerin birbiri içinde çözünebilirliğini kanıt kullanarak açıklayabilme	Ortadan Kayboluyorum	99
16	ÇEŞİTLİLİK	KİM.10.2.4. Çözeltilerin molar derişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	Molar Derişimin Keşfi	104
17	ÇEŞİTLİLİK	KİM.10.2.8. Çözünen maddenin tanecik sayısının çözeltilerin kaynama ve donma noktasına etkisini belirlemeye yönelik hipotez oluşturabilme	Hayatını Yaşa	110
18	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	KİM.10.3.2. Kimyasal tepkimeler sonucunda atmosferin doğasındaki değişimin ekosisteme etkilerine yönelik problem çözebilme	Neler Oluyor Çevremde?	114

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 11

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.1.3. Kimyasal tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Tepkime türlerinin (çökelme, indirgenme-yükseltgenme, asit-baz) oluşum sürecine ilişkin gözlemlenebilir göstergeleri (renk değişimi, çökelek oluşumu, enerji değişimi, gaz çıkışı) tanımlar. b) Tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin gözlemlenebilir göstergelere yönelik veri toplar ve kaydeder. c) Tepkimelerin oluşum sürecine ilişkin verileri sembolik ve alt mikro seviyedeki gösterimlerle açıklar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8.Sınıf 4. Ünite F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir. 10. Sınıf 1. Tema KİM.10.1.1. Kimyasal değişimlere ilişkin kanıtları belirlemeye yönelik bilimsel gözlem yapabilme KİM.10.1.2. Kimyasal tepkimelerin oluşumunu açıklamak için model oluşturabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci bir kimyasal tepkimenin gerçekleşip gerçekleşmediğini gösteren kanıtların neler olabileceğini tahmin etmede ve bunları yorumlamada sınırlılık yaşayabilir. Kimyasal tepkime türlerini tanımada sınırlılık yaşayabilir. Tepkime türlerin oluşum süreçlerinde gözlemlerinin sembolik gösterimini yapmada ve alt mikro seviyede ifade etmede problem yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: İhtiyaç duyan öğrenciler için çalışma kâğıdındaki yazılar daha büyük harflerle yazılabilir. Sorulara cevap vermekte zorlanan öğrenci bir akranıyla eşleştirilerek birlikte cevaplandırmaları sağlanabilir. Öğretmen tarafından ipuçları verilerek sorulara yanıt vermesi sağlanabilir. İF2: Farklı tepkime türlerini içeren denklemlerin bulunduğu bilgi kartları görmekte zorlanan öğrenciler için yazıları büyütülerek veya kabartılarak verilebilir.
Süreç	SF1: Öğretmen videoda gösterilen tepkimeyi herkesin görebileceği şekilde tahtaya yazabilir: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{suda}) + 2\text{KI}(\text{suda}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{k})\downarrow + 2\text{KNO}_3(\text{suda})$ örneğinde olduğu gibi ürünü renklendirip sembollerle ifade edebilir. Bu örnekten yola çıkarak diğer videolarındaki tepkimeleri benzer şekilde öğrencilerden yazmaları istenebilir. Videolar izlenirken gereken durumlarda öğretmen videoyu durdurarak sorular sorabilir. SF2: Seçim tablosu verilerek öğrencinin ilgi duyduğu konuyu çalışmasına fırsat verilebilir. Bireysel çalışmak isteyen öğrenci için gerekli düzenlemeler yapılabilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF3: Tartışma sırasında öğrenciler, fikirlerini sözlü ya da yazılı olarak ifade edebilirler. Grup içinde desteklenmesi gereken öğrencinin fikirlerini söyleyebilmesi için öğretmen yönlendirmede bulunabilir. SF4: Reaksiyon denklemi ve nasıl yazıldığı ile ilgili video tahtaya yansıtabilir.
Ürün	ÜF1: Yazmakta zorluk çeken öğrencilerin akranlarıyla iş birliği yapmaları sağlanabilir. Öğrenciler notlarını yazılı olarak hatırlatıcı semboller kullanarak alabilirler. Aldıkları notları sözel olarak ya da göstererek sunabilirler. ÜF2: Sözcü desteklenmesi gereken öğrenciler arasından seçilebilir. Desteklenmesi gereken öğrenciyle grup üyelerinden birinin birlikte gözlem sonuçlarını paylaşmaları istenebilir. Gruplardaki üyelerin aktif katılımı sağlanabilir. ÜF3: Gereksinimi olan öğrenciler deney basamaklarını sembol ve şekillerle ifade edebilir. Etkileşimli tahta veya tablet üzerinden internet ortamında tepkime denklemi simülasyonu yapabilirler. ÜF4: Yapılandırılmış grid, okumakta güçlük çeken öğrencilere bir akranı tarafından okunarak cevapları sözel olarak alınabilir. Farklı düzeylere hitap edebilmesi için açık uçlu soruların zorluk derecesi ayarlanabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Her öğrencinin videoyu rahatça görebilmesi için sınıf U düzenine getirebilir. Görmede zorluk çeken öğrenci, sunum yapılacak yere yakın oturabilir. FÖOD2: Sınıf, öğrencilerin rahatlıkla hareket edebileceği şekilde düzenlenebilir. Görmede zorluk yaşayan öğrenciler için sınıf uygun şekilde ışıklandırılabilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Tepkime Türlerini Öğreniyorum
Konu	Kimyasal Tepkime Türleri
Öğrenme Hedefleri	Tepkime türlerinin (çökeltme, indirgenme - yükseltgenme, asit - baz) oluşum sürecine ilişkin gözlemlenebilir göstergeleri (renk değişimi, çökelek oluşumu, enerji değişimi, gaz çıkışı) tanımlar. Tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin gözlemlenebilir göstergelere yönelik veri toplar ve kaydeder. Tepkimelerin oluşum sürecine ilişkin verileri sembolik ve alt mikro seviyedeki göstergilerle açıklar.
Materyaller	10. Sınıf Kimya Ders Kitabı, EBA Portalı, OGM Materyal Web Sitesi, fon kartonu, kalem, renkli boyalar, farklı tepkime türlerini içeren denklemlerin bulunduğu bilgi kartları
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte doğrudan anlatım, tartışma, seçim tablosu yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Doğrudan Anlatım: Öğretmenin tepkime türlerinin (çökeltme, indirgenme-yükseltgenme, asit-baz) oluşum sürecine ilişkin gözlemlenebilir göstergeleri sözel olarak ifade etmesidir. Anlatımı video izleterek resimler göstererek veya sunuyla zenginleştirebilir. Tartışma: Öğrencilerin var olan bilgilerini ifade etmeleri, akranlarının fikirlerini dinleyerek yeni bilgiler öğrenmeleri sağlanır. Deneyi tasarlama sürecinde yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Seçim Tablosu: Öğrencilerin ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda istedikleri gruba katılımı sağlanabilir. Öğrenciye seçim imkânı sunulması, öğrencinin aktif katılımını ve motivasyonu artırabilir.
Uygulama Süreci	Öğretmen, öğrencilere tepkime türleri (çökeltme, indirgenme-yükseltgenme, asit-baz) ve tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin gözlemlenebilir göstergeleri (renk değişimi, çökelek oluşumu, enerji değişimi, gaz çıkışı) ile ilgili videolar izleyeceklerini söyler. Öğrencilere tepkime türleri ve tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin, gözlemlenebilir göstergelerinin maddeler halinde yazıldığı ve devamının boş bırakıldığı çalışma kâğıdı dağıtılır (İF1). Videolarda fark ettikleri gözlemlenebilir göstergeleri çalışma kâğıdına yazacaklarını söyler. Sınıf ortamı öğrencilerin videoyu rahatça görebileceği şekilde düzenlenir (FÖÖD1). Sınıf ortamı düzenlendikten sonra videolar gösterilir (SF1). Öğrenciler videolardaki tepkimelerin oluşum sürecine ilişkin gözlemlenebilir göstergelerinden yola çıkarak fark ettiklerini çalışma kâğıdında boş bırakılan yerlere yazar (ÜF1). Örnek bir çalışma kâğıdı Ek 1' de (sayfa 84) verilmiştir. Ardından öğrencilere çökeltme, indirgenme-yükseltgenme, asit-baz olmak üzere üç başlıktan oluşan seçim tablosu verilir (SF2). Öğretmen sınıfın üç gruba ayrılacağını söyler. Öğrenciler çalışmak istedikleri gruba dahil olurlar (FÖÖD2). Gruptaki her öğrenci kendi çalışma kâğıdında not ettiği verilerden yola çıkarak gözlem sonuçlarını diğer öğrencilerle paylaşıp tartışır (SF3).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Tartışma sonucunda elde edilen ortak gözlem sonuçları not edilir. Grup üyeleri arasından bir sözcü belirlenir. Sözcü grubun ortak gözlem sonuçlarını sınıfla paylaşır (ÜF2).

Öğrencilere farklı tepkime türlerini içeren denklemlerin bulunduğu bilgi kartları verilir (İF2). Öğretmen bilgi kartlarını sözel olarak ifade eder. Bilgi kartındaki denklemlerden birinin nasıl yazıldığını anlatır (SF4).

Gruplar bilgi kartlarından kendi tepkime türüne göre bir tepkime denklemi seçer. Öğrencilerden uygun laboratuvar şartlarında belirledikleri tepkimenin nasıl gerçekleştiğini gösteren bir deney hayal etmeleri istenir. Öğrencilerden hayal ettikleri deneyin sürecinin nasıl olacağını tasarlanması istenir. Öğrenciler tasarladıkları deney sürecini ve tepkime sonuçlarını fon kartonunda gösterir. Tepkimenin denklemini yazarlar. Bir sözcü tasarladıkları deney sonucunda ifade ettikleri görseli diğer gruplara sunar (ÜF3).

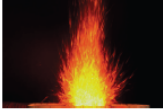
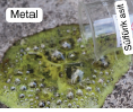
Tepkime türleri ve tepkimelerin oluşum süreçleri ile yapılandırılmış grid uygulanarak öğrenciler değerlendirilir (ÜF4).

Yapılandırılmış grid örneğinin görseli aşağıda ve ilgili değerlendirme sayfa 83'te verilmiştir.

Yapılandırılmış grid örneği Ek 2'de (sayfa 85) verilmiştir.

Grid görseli:

Değerlendirme

YAPILANDIRILMIŞ GRID		
KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ		
Aşağıda "Kimyasal Tepkime Türleri" konusıyla ilgili soruların cevaplarının yer aldığı kutucuklar yapılandırılmış griddedir, sorular ise yapılandırılmış gridin altında verilmiştir.		
Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruları cevaplamanız beklenmektedir.		
Aynı kutucuğu birden fazla sorunun cevabı olarak da kullanabilirsiniz.		
Bütün sorulara doğru cevap verdiğinizde alabileceğiniz en yüksek puan 30'dur.		
1	2	3
		
$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{HCl}(\text{suda}) + \text{NaOH}(\text{suda}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$	$\text{C}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
4	5	6
		
$\text{Na}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{suda}) + \frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g})$	$2\text{KI}(\text{suda}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{suda}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{k}) + 2\text{KNO}_3(\text{suda})$	$\text{Mg}(\text{k}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{suda}) + \text{H}_2(\text{g})$
7	8	9
		
$\text{NaCl}(\text{suda}) + \text{AgNO}_3(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{NaNO}_3(\text{suda})$	$4\text{Fe}(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{k})$	$\text{Ca}^{2+}(\text{suda}) + 2\text{HCO}_3^{2-}(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
I. Verilen tepkimelerden hangileri çözünme - çökelme tepkimesi örneğidir?		
II. Verilen tepkimelerden hangileri asit - baz tepkimesi örneğidir?		
III. Verilen tepkimelerden hangileri indirgenme-yükseltgenme tepkimesi örneğidir?		

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Yukarıdaki örnek yapılandırılmış grid için değerlendirme:

Doğru Cevaplar:

I. 5, 7 ve 9

II. 2

III. 1, 3, 4, 6 ve 8

Örnek 1:

Öğrenci I. soru için "5, 7 ve 9" cevabını vermiş olsun.

Bu durumda;

C1= Doğru seçilen kutucuk sayısı, C2= Toplam doğru kutucuk sayısı, C3= Yanlış seçilen kutucuk sayısı, C4= Toplam yanlış kutucuk sayısı olduğuna göre

$C1 = 3, C2 = 3, C3 = 0$ ve $C4 = 6$ 'dır.

Formül: $(C1 : C2) - (C3 : C4) = 3/3 - 0/6 = 1$ olacaktır.

Yukarıdaki formül uygulandığında sonucun 1 olduğu görülmektedir. Bu değere 1 eklenip 5 ile çarpılınca elde edilen sonuç olan 10 öğrencinin aldığı puanı göstermektedir.

$(1 + 1) \cdot 5 = 10$ puan

Örnek 2:

Öğrenci I. soru için "1, 2, 5 ve 9" cevabını vermiş olsun.

Bu durumda;

$C1 = 2, C2 = 3, C3 = 2$ ve $C4 = 6$ 'dır.

$(C1 : C2) - (C3 : C4) = 2 / 3 - 2 / 6 = 0,33$ olacaktır.

Bulunan değere 1 eklenip 5 ile çarpılınca elde edilen sonuç olan 6,65 öğrencinin aldığı puanı göstermektedir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Sesli kitaplar ve altyazılı videolar kullanarak içeriği çeşitli formatlarda sunma
- Görsel ve işitsel materyallerle dersleri zenginleştirme
- Grup çalışmaları ve akran öğrenimi için alanlar oluşturarak sosyal etkileşimi teşvik etme
- Değerlendirmelerde çeşitliliği sağlama (yaratıcı projeler, uygulamalı görevler vb.)
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma.
- İşitsel bilgilere alternatif olarak metin ve video sağlayan seçenekler sunma

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Örnek Çalışma Kâğıdı

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı:

Aşağıda verilen kimyasal tepkime türlerinin oluşumuyla ilgili gözlemlenebilir özellikleri içeren tabloyu, izlediğiniz videodan yola çıkarak doldurunuz.

	Çökelme Tepkimeleri	Asit-Baz Tepkimeleri	İndirgenme-Yükseltgenme Tepkimeleri
Renk değişim			
Katı oluşumu			
Gaz çıkışı			
Isı değişimi			

Notlar:

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 2: Yapılandırılmış Grid Örneği

YAPILANDIRILMIŞ GRİD

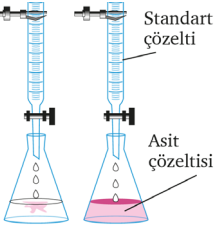
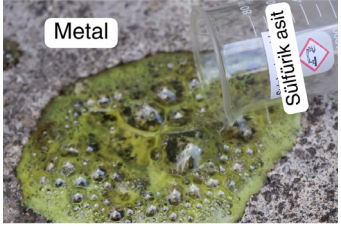
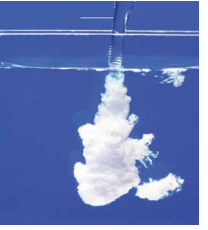
KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

Aşağıda “Kimyasal Tepkime Türleri” konusuyla ilgili soruların cevaplarının yer aldığı kutucuklar yapılandırılmış gridda, sorular ise yapılandırılmış gridin altında verilmiştir.

Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruları cevaplamanız beklenmektedir.

Aynı kutucuğu birden fazla sorunun cevabı olarak da kullanabilirsiniz.

Bütün sorulara doğru cevap verdiğinizde alabileceğiniz en yüksek puan 30'dur.

1		2		3	
	$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$		$\text{HCl}(\text{suda}) + \text{NaOH}(\text{suda}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$		$\text{C}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
4		5		6	
	$\text{Na}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{suda}) + \frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g})$		$2\text{KI}(\text{suda}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{suda}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{k}) + 2\text{KNO}_3(\text{suda})$		$\text{Mg}(\text{k}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{suda}) + \text{H}_2(\text{g})$
7		8		9	
	$\text{NaCl}(\text{suda}) + \text{AgNO}_3(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{NaNO}_3(\text{suda})$		$4\text{Fe}(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{k})$		$\text{Ca}^{2+}(\text{suda}) + 2\text{HCO}_3^-(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

I. Verilen tepkimelerden hangileri çözünme - çökelme tepkimesi örneğidir?

II. Verilen tepkimelerden hangileri asit - baz tepkimesi örneğidir?

III. Verilen tepkimelerden hangileri indirgenme-yükseltgenme tepkimesi örneğidir?

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 12

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.1.4. Mol kavramına ilişkin operasyonel tanımlama yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	10.1.4 a) Maddelerin miktarını ifade etmek için ölçülebilir (kütle, tanecik sayısı vb.) özellikleri belirler. b) Maddelerin aynı sayıda tanecik içeren örneklerinin kütlelerini ölçer. c) Maddelerin tanecik sayısını ifade etmek için yaptığı işlemlere uygun tanım yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8.Sınıf 4. Ünite F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler soyut bir kavram olan mol kavramını özümsemede zorluk yaşayabilir. Maddelerin miktarını ifade etmek için ölçülebilir özelliklerin neler olabileceğini belirlemede sınırlılık yaşayabilir. Tanecik sayısı ile mol kavramı arasında bağlantı kurmada zorluk yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: İhtiyaç duyan öğrencilere doldurulmuş zaman çizelgesi punto büyüklüğü ayarlanarak hazır bilgi kartı olarak verilebilir. Mol kavramının nasıl geliştiğini ve bilim insanlarının süreçteki katkılarının gösterildiği zaman çizelgesi yansıtılabilir. İF2: Desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için tartılmış malzemeler verilir. Gruptaki diğer öğrenciler tartım yaparken desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenci sonuca bakar ve not almak yerine seçeneklerin yer aldığı kâğıt üzerinden seçim yapmaları sağlanabilir. İF3: Hassas terazi öğrenciye tanıtılabilir. Nasıl ölçüm yapılacağı öğretmen veya akranı tarafından gösterilebilir. Ölçüm yapmakta, ölçüm sonucunu görmekte veya not etmekte zorlanan öğrenciler için grup içi iş birliği yapılabilir. İF4: Desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için bilgi kartındaki ifadelerin puntoları büyütülerek veya Braille alfabesiyle yazılarak verilebilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için kavramlarla ilgili görseller eklenebilir.
Süreç	SF1: Sınıf gruplara ayrılarak mol kavramının nasıl geliştiğinin ve bilim insanlarının süreçteki katkılarının gösterildiği zaman çizelgesinin gruplar tarafından hazırlanması istenebilir. SF2: Desteğe ihtiyacı olan öğrenciler için beyin fırtınası sırasında ipuçları sunulur, çözüme ulaştıran sorular sorularak öğrencilerin sürece aktif katılımı sağlanabilir. SF3: Farklı deneyler tasarlayarak öğrencilerin mol kavramını fark etmeleri sağlanabilir. Örneğin farklı kütlelerde sodyum klorür ve şeker kullanılarak mol oranları karşılaştırılabilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF4: Kavramların görselleri tahtaya yansıtılarak anlatım zenginleştirilebilir. Boncuklar ve oyun hamurları kullanılarak kavramlar modellenilebilir.
Ürün	ÜF1: Yansıtma notunu yazmakta zorlanan öğrencilerden konu özetleri sözlü olarak alınabilir. Madde miktarını ifade etmede kullanılan birimlerle ilgili görüşlerini şekil ve sembollerle gösterebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrenciler, öğretmenin belirlediği madde sayısı kadar gruplara ayrılır. Sınıf ortamı grupların uygun çalışması için küme düzenine getirilir. Akran öğrenimi için alanlar oluşturularak sosyal etkileşim teşvik edilebilir. Bireysel çalışmak isteyen öğrencilere uygun ortam sağlanır. FÖOD2. Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre ikili, üçlü gruplar oluşturulabilir. Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunulabilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Mol' ün Serüveni
Konu	Mol Kavramı
Öğrenme Hedefleri	Maddelerin miktarını ifade etmek için ölçülebilir (kütle, tanecik sayısı vb.) özellikleri belirler. Maddelerin aynı sayıda tanecik içeren örneklerinin kütlelerini ölçer. Maddelerin tanecik sayısını ifade etmek için yaptığı işlemlere uygun tanım yapar.
Materyaller	9. Sınıf Kimya Ders Kitabı, EBA Portalı, OGM Materyal Web Sitesi, etkileşimli tahta, tablet, bilgisayar vb. hassas terazi, küçük tanecikli maddeler (nohut, pirinç, mercimek, fasulye vb.), spatül veya kaşık , bir kutu kibrit, oyun hamuru, renkli boncuklar
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte iş birlikli öğrenme, doğrudan anlatım, özetleme, küçük grup, soru cevap, beyin fırtınası yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Etkinlik sürecinde, öğrenciler öğretmenin belirlediği malzemelere göre gruplara ayrılırken, hazır bulunuşluk düzeyleri göz önünde bulundurularak dengeli gruplar oluşturulur. Grup içi iş birliği teşvik edilir ve akran desteğine ihtiyaç duyan öğrencilere uygun yönlendirmeler yapılır. Etkinlik süreci tüm gruplara ayrıntılı olarak anlatılır. Değerlendirme aşamasında, bireysel çalışmak isteyen öğrencilere bu imkân sunulabilir veya grup sayısı artırılarak daha küçük gruplar oluşturulabilir. Doğrudan Anlatım: Bu etkinlikte öğretmen tarafından öğrencilere etkinliğe giriş ve süreçte konuyla ilgili kavramların tanımı yapılır. Etkinlik sürecinde, öğrencilerin etkinliğin kimya ile olan bağlantısını doğru şekilde kurabilmeleri için gerekli açıklamalar yapılır. Özetleme: Öğretmen, etkinlikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması için öğrencilerden mol ve konuyla ilgili kavramları kısaca ifade etmelerini ve yansıtma notları hazırlamalarını ister. Küçük Grup: Öğrenciler, ölçüm yapmak ve yansıtma notu yazmak için daha küçük gruplara ayrılabilir. Soru- Cevap: Öğretmen, dersin başında öğrencileri konu hakkında fikir sahibi yapmak, derse katılımı ve etkileşimi artırmak için sorular sorabilir. Beyin Fırtınası: Grup içindeki öğrencilere kümeleme birimine bir isim bulabilmek için beyin fırtınası yaptırılabilir. Konuya uygun akıllarına gelen isimleri söylerler. Grup üyeleri isimlerden birine karar verir.
Uygulama Süreci	Öğretmen tarafından tahtaya "MOL" yazılarak süreç başlatılır. Mol kavramının tarihsel gelişimini somut olarak görebilmesi için tahtaya zaman çizelgesi çizer (İF1). Mol kavramının nasıl geliştiğini ve bilim insanlarının süreçteki katkılarıyla ilgili sorular sorar (SF1). Öğrencilerden gelen doğru cevapları zaman çizelgesine yazar. Öğretmen, zaman çizelgesinde eksik kalan bilgileri tamamlar. Öğrenciler tarafından referans alınacak maddeler (nohut, mercimek, pirinç vb.) belirlenir. Öğrenciler, belirlenen madde sayısı kadar gruplara ayrılır.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Sınıf ortamı grupların uygun çalışması için küme düzenine getirilir (FÖOD1). Gruplar referans alacakları maddeye göre isimlendirilir. Gruplara kendi içinde eşit sayıda olacak şekilde her malzemeden verilir. Örneğin bir gruba 50 nohut, 50 mercimek, 50 pirinç verilirken diğer gruba 100 nohut, 100 mercimek, 100 pirinç verilir. Gruplara hassas terazi, kâğıt ve kalem verilir (İF2). Gruplar hassas teraziyle kendilerine verilen maddelerin kütlelerini ölçerek sonuçları bu kâğıda not eder. Her grup bütün maddelerin kütlelerini referans aldıkları maddenin kütlesine böler (Örneğin; mercimek grubu sırasıyla mercimek, nohut ve pirincin tartım sonucunu mercimeğin tartım sonucuna böler.). Bu bölme işleminde çıkan sonuçlar kadar madde yeniden tartılır (İF3). İçerdikleri tanecik sayısı belirlenip aynı kâğıda not edilir. Belirlenen tanecik sayısına karşılık gelen bir kümeleme birimi tanımlanır. Gruplar bu kümeleme birimine bir isim bulmak için kendi aralarında beyin fırtınası yapar. Beyin fırtınası sonunda bir isim belirlenir (SF2). Öğrenciler tanımladığı birimi kullanarak küçük taneciklere sahip her bir maddenin miktarını aynı çalışma kâğıdına yazar. Ardından öğretmen sınıfa bir kutu kibrit getirir. Kibrit kutusunun bir molü temsil edeceğini anlatarak grupların bulduğu birimler ile kimyada aynı amaçla kullanılan "MOL" arasında bağlantı kurar (SF3). Daha sonra öğretmen mol, izotop atom, ortalama atom kütlesi ve atomik kütle biriminin tanımlarının yazılı olduğu bilgi kartını öğrencilere verir (İF4). Bilgi kartından yola çıkarak kavramları anlatır (SF4).
Değerlendirme	Etkinliğin sonunda öğrenciler ikişerli gruplar oluşturarak veya bireysel olarak çalışabilirler (FÖOD2). Süreç boyunca madde miktarını ifade etmede kullanılan birimlerle ilgili değişen görüşlerini ve kavramları özetledikleri bir yansıtma notu yazmaları istenir. Öğrenciler yansıtma notlarını paylaşırlar (ÜF1). Yansıtma notları belirlenen bir yere asılarak süreç sonlandırılır.
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	- Sesli kitaplar ve alt yazılı videolar kullanarak içeriği çeşitli formatlarda sunma - Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama - İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma - Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma - Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma - İçeriği küçük parçalara bölerek sunma ve her bir konsepti adım adım açıklama - Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) - Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma - Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) - Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 13

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.1.7. Kimyasal tepkimelerde stokiyometrik ilişkilere yönelik tümdengelsel akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Denkleştirilmiş kimyasal tepkimelerde tepken ve ürünlerin katsayıları ile mol sayıları arasındaki ilişkileri belirler. b) Denkleştirilmiş kimyasal tepkimelerde tepken ve ürünler arasındaki stokiyometrik ilişkileri kurar. c) Denkleştirilmiş kimyasal tepkimelerde tepken ve ürünler arasındaki stokiyometrik ilişkilere yönelik çıkarım yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8. Sınıf 4. Ünite F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir. 10. Sınıf 1. Tema KİM.10.1.5. Saf maddelerin ölçülebilir özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik tümdengelsel akıl yürütebilme KİM.10.1.6. Kimyasal tepkime denklemlerinde tanecik sayılarının tutarsızlıklarına ilişkin çelişkiyi giderebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler denkleştirilmiş kimyasal tepkimelerde katsayıları ile mol sayıları arasında ilişki kurmakta sıkıntı yaşayabilir. Katsayılarla ilişkilendirilen mol sayıları ile stokiyometrik hesaplama yapmada sıkıntı yaşayabilir. Katsayılar yardımıyla yapılan mol hesaplamalarında madde miktarları arasındaki birim dönüştürmelerinde sınırlılıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: İhtiyaç duyan öğrenciler için soru ve çözümü büyük puntolarla yazılabilir. Soru ve çözümü yazılı olarak veya Braille alfabesi kullanarak desteklenmesi gereken öğrencilere verilebilir. Desteklenmesi gereken öğrenciler için soruların zorluk derecesi düzenlenebilir. İF2: İhtiyaç duyan öğrenciler için soru kağıdındaki yazıların puntosu büyütülerek verilebilir. Soruyu ve çözümünü anlamakta zorlanan öğrenci, öğretmen tarafından desteklenebilir. Çözümü yapmakta zorlanan öğrencilere akran desteği sağlanabilir. İF3: Desteklenmesi gereken öğrencilerin seviyelerine uygun olarak soruların zorluk derecesi düzenlenebilir. Yazma güçlüğü olan öğrencilerin cevapları; sözel olarak alınabilir, öğretmen veya başka bir öğrenci tarafından çözümü tahtaya yazılabilir. İF4: Desteklenmesi gereken öğrencilere çözümü yarım bırakılmış sorular verilebilir. Çözümü yapmakta veya çözümdeki hatayı fark etmekte zorlanan öğrenciye öğretmen ipuçları verebilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Video izlendikten sonra “Bir ton altın elde etmek için ne kadar siyanür kullanmak gerekir?” gibi merak uyandıran sorular sorularak kimyasal tepkimelerdeki hesaplamaların önemini öğrencilerin fark etmesi sağlanabilir. Altın elde edilmesine ek olarak pişirme, temizlik veya ilaç üretimi gibi günlük hayattan örneklerle süreç zenginleştirilebilir. SF2: Öğretmen, sorular sorarak konuyla ilgili hazır bulunuşluğu olan öğrencilerin cevaplarından hareketle sorunun çözümünü aşama aşama yapabilir. Kimyasal tepkime hesaplamaları ile ilgili video izlenebilir. Öğrencilerin soru ve çözümünü not almalarını isteyebilir.
Ürün	ÜF1: Desteklenmesi gereken öğrenciler soruları sözel olarak cevaplandırabilir. Öğrencilerden soruyu modelleyerek veya örüntü oluşturarak cevaplandırması istenebilir. ÜF2: Yazmakta zorlanan öğrencilerin cevapları sözel olarak alınabilir. Hesaplama yapmakta zorlanan öğrencilere akran desteği sağlanabilir. Öğretmen soru çözümünde ipuçları vererek veya çözüme götüren sorular sorarak öğrenciye destek olabilir. ÜF3: Çözümü yapmakta zorlanan öğrenciye öğretmen ipuçları verebilir. Yazmakta zorluk çeken öğrencilerin cevapları sözel olarak alınabilir veya akranının destek vermesi sağlanabilir. ÜF4: Öz/Akran Değerlendirme Formu kullanılarak öğrenciler değerlendirilebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin etkileşimli tahtadaki uygulamayı rahat görebilmeleri için öğretim ortamında düzenlemeler yapabilir. FÖOD2: Öğrencilerin kimyasal tepkime hesaplamasını ortak bir şekilde yapabilmeleri için sınıf grup çalışmasına uygun olacak şekilde düzenlenebilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Haydi Sen de Çöz
Konu	Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar
Öğrenme Hedefleri	Denkleştirilmiş kimyasal tepkimelerde tepken ve ürünlerin katsayıları ile mol sayıları arasındaki ilişkileri belirler. Denkleştirilmiş kimyasal tepkimelerde tepken ve ürünler arasındaki stokiyometrik ilişkileri kurar. Denkleştirilmiş kimyasal tepkimelerde tepken ve ürünler arasındaki stokiyometrik ilişkilere yönelik çıkarım yapar.
Materyaller	Etkileşimli tahta, tablet, bilgisayar vb., kimyasal tepkimelerle ilgili hesaplama soruları içeren soru kâğıtları, kâğıt, kalem, torba
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte doğrudan anlatım, soru-cevap, kapat-kopyala-karşılaştır yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Doğrudan Anlatım: Etkinlik sürecinde öğretmen öğrencilere kimyasal tepkimelerde hesaplamaları açık ve anlaşılır bir şekilde anlatır. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinlik sürecinde öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin cevapları dikkatle dinlenir. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilir. Kapat-Kopyala-Karşılaştır: Kimyasal tepkimelerle ilgili hesaplama sorularının ve çözüm kısımlarının yer aldığı soru kâğıtları çözüm kısımları katlanarak gruplara dağıtılır. Gruplar, ilk soruyu ve çözümünü inceler. Ardından diğer soruyu kendileri çözmeye çalışır. Çözümlerini yaptıktan sonra katlanan kısmı açarak kâğıttaki çözümü kendi çözümüyle karşılaştırırlar.
Uygulama Süreci	Öğrencilere altın madenciliği ile bir video gösterilir. Altın elde etme sürecinde kullanılan kimyasal tepkimelerden bahsedilir. Bu tepkimelerde yapılan hesaplamaların önemi vurgulanır (SF1). Ardından sınıf U düzenine getirilir (FÖÖD1). Öğretmen http://meb.ai/RBMuae internet adresinden interaktif uygulama yapmaları için etkileşimli tahtadan uygulamayı açar (SF2). Uygulamada yer alan denkleştirilmiş farklı kimyasal tepkime denklemleri ile ilgili kimyasal hesaplama ait (mol sayısı için tepken-tepken ve tepken-ürün arasındaki olası kütle, mol sayısı ve tanecik sayısı hesaplamaları) sorular sorar (İF1). İnteraktif uygulamadan öğretmen örnek bir uygulama yapar. Daha sonra öğrencilere uygulamayı yaptırır (ÜF1). Sınıf mevcudu dikkate alınarak her grupta eşit öğrenci olacak şekilde sınıf gruplara ayrılır (FÖÖD2). Öğretmen, kimyasal tepkimelerle ilgili hesaplama soruları içeren soru kâğıtlarını hazırlar (İF2).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Soru Kâğıdı	
Öğrencinin adı soyadı:	Sınıfı:
Soru	Çözüm
Soru: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ tepkimesine göre 4 mol H_2O elde edebilmek için kaç mol H_2, kaç mol O_2 gerekir? Çözümü: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ denklemine göre 2 mol H_2O oluşturmak için 2 mol H_2 ve 1 mol O_2 harcamak gerekir. Burada yer alan katsayılara göre; 4 mol H_2O oluşturmak için, 4 mol H_2 ve 2 mol O_2 kullanmak gerekir.	
$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ tepkimesine göre 6 mol H_2 harcadığında kaç mol N_2 harcanır ve oluşan NH_3 kaç mol olur?	$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ denkleminde yer alan katsayılara göre; 3 mol H_2 harcanınca; 1 mol N_2 harcanır ve 2 mol NH_3 oluşur. 6 mol H_2 harcanınca, 2 mol N_2 harcanır ve 4 mol NH_3 oluşur.

Soru kâğıdı, çözüm kısmı katlanarak gruplara dağıtılır. Gruplar, ilk soruyu ve çözümünü inceler. Ardından diğer soruyu kendileri çözmeye çalışır. Çözümlerini yaptıktan sonra katlanan kısmı açarak kâğıttaki çözümü kendi çözümüyle karşılaştırır (ÜF2).

Değerlendirme

Öğretmen, etkinlikteki soruların benzerlerini etkileşimli tahtada yansıtır (İF3). Yansıtılan örnek soruların bazıları çözülmemiş, bazılarında hatalı çözüm yapılmış, bazılarının da çözümü yarım bırakılmış olacak şekilde düzenlenir (İF4). Öğrenciler yansıtılan soruları tahtada çözer (ÜF3). Öğretmen ve çözümü izleyen diğer öğrenciler, soruyu çözen öğrenciye uygun geri bildirim verir.

Öğrenciler süreçte soru kâğıdı ve etkileşimli tahtada soruların çözümleri ile değerlendirilir (ÜF4).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel
Tasarım Öğeleri

- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma
- Farklı zorluk ve destek düzeylerinde çeşitlilik gösteren seçenekler sunma
- İşbirliği ve iletişimi teşvik eden seçenekler sunma



10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 14

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.1.8. Gazların özelliklerine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme KİM.10.1.9. Gazların özellikleri arasındaki ilişkileri bilimsel sorgulayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	10.1.8 b) Gazların özelliklerine ilişkin veri toplar ve kaydeder. c) Topladığı veriler üzerinden gazların özelliklerine (basınç, hacim, sıcaklık ve madde miktarı) ilişkin keşfettiği örüntüleri tanecikli model ile açıklar. 10.1.9 c) Basınç, hacim, sıcaklık ve madde miktarı arasındaki ikili ilişkileri gösteren gaz yasalarına yönelik araştırma planlar ve planladığı araştırmayı gerçekleştirir. d) Elde ettiği grafiksel ve matematiksel modelleri kullanarak gazlara ilişkin değişkenler (P, V, T, n) arasındaki ilişkileri açıklar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8. Sınıf 3. Ünite F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder. 9. Sınıf 4. Ünite 9.4.4.1. Gazların genel özelliklerini açıklar. 9.4.4.2. Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle ifade eder.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler gazların betimlenmesinde kullanılabilecek özelliklerin neler olduğunu belirlemede problem yaşayabilir. Gazların basınç, hacim, sıcaklık ve miktarlarını modeller üzerinden anlamada sınırlılıklar yaşayabilir. Bu özelliklerden bağımsız ve bağımlı değişkenler oluşturarak aralarındaki ilişkiyi test etmede sıkıntı yaşayabilir. Bu özelliklerin arasındaki ilişkilerde kullanılan grafik ve matematiksel verileri yorumlamada sınırlılıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Etkinlikle ilgili sorular ve anahtar kelimeler yazılı olarak paylaşılabilir. Tahtayı okumakta güçlük çeken öğrenciler için uygun büyüklük ve kontrast özelliklerine dikkat edilerek paylaşılabilir. Yazmakta zorlanan öğrenciler için kartlar hazırlanabilir. İF2: Araştırma yapan öğrenciler için kitapların ya da dergilerin ilgili kısımları işaretlenebilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için anahtar kelimeler verilerek istenilen içeriğin bulunması kolaylaştırılabilir. İF3: Yönerge kartlarındaki yazıların puntosu büyütülebilir. İstenen kavramlar kısaca ve anahtar kelimeler halinde yazılabilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen desteklenmesi gereken öğrencilere gitmek istediği gruba seçim yapma konusunda destek verebilir. Öğrenciyi ilgi ve yeteneği doğrultusunda bir gruba doğrudan dahil edebilir. SF2: Öğrencilerden alternatif olarak ilişkileri çizmeleri veya modellemeleri istenebilir. SF3: Konu özeti video veya sunu ile gösterilebilir. Konu özeti basılı materyal olarak öğrencilere verilebilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen, hazırlanacak kitap sayfasıyla ilgili örnek tasarımlar verebilir. Tasarım yapmada zorlanan gruplara yönlendirmeler yaparak yardımcı olabilir. Araştırma sonuçları poster, dijital sunum, video gibi farklı şekillerde de istenebilir. ÜF2: Öğrenciler, bilgi notu hazırlarken, öğretmen ihtiyacı olan öğrencilerin, hangi konuyu araştıracaklarına dair anahtar kelimeler ve ipuçlarının bulunduğu bir çalışma kâğıdı verebilir. İhtiyaç duyan öğrencilerden van der Waals denklemi, gerçek gazların davranışı, gaz yasalarının atmosferik olaylara etkisi vb. konuları araştırmaları istenebilir. Araştırma sonuçlarını görseller, grafikler ve videolar ile desteklemeleri beklenebilir. ÜF3: Simülasyonu uygulamada zorluk yaşayan öğrencilere öğretmen veya akran desteği sağlanabilir. Görmede güçlük yaşayan öğrencilere de tablet vb. araçlarla uygulama yaptırılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. FÖOD2: Canlandırma için sınıf ortamı öğrencilerin rahatça hareket edecekleri şekilde düzenlenebilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Gazların Dramı
Konu	Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları
Öğrenme Hedefleri	Gazların özelliklerine ilişkin topladığı verileri kaydeder. Benzer veriler üzerinden gazların özelliklerine (basınç, hacim, sıcaklık ve madde miktarı) ilişkin keşfettiği örüntüleri tanecikli model ile açıklar. Basınç, hacim, sıcaklık ve madde miktarı arasındaki ikili ilişkileri gösteren gaz yasalarına yönelik araştırma planlar ve planladığı araştırmayı gerçekleştirir. Elde ettiği grafiksel ve matematiksel modelleri kullanarak gazlara ilişkin değişkenler (P, V, T, n) arasındaki ilişkileri açıklar.
Materyaller	Çalışma kâğıdı, yönerge kartları, A4 kâğıdı, yapıştırıcı, ders kitabı, dergi, gazete, boya kalemleri
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte araştırma merkezleri, seçim panosu, canlandırma yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Araştırma Merkezleri: Öğrencilerin kendi ilgileri doğrultusunda seçtikleri konuyu araştırabilecekleri merkezlerin kurulmasıdır. Merkezlerde öğrencilerin araştırmaları için gerekli materyallerle birlikte araştırma amacının ne olduğunu vurgulayan yönlendirme kartları bulunmaktadır. Seçim Panosu: Öğrencilerin ilgileri doğrultusunda, çalışmak istedikleri grup seçimini yapmaları için yazılı ve görsel materyaller kullanılarak seçim tablosunun oluşturulmasıdır. Canlandırma: Öğrencilerin zihinlerinde canlı görseller oluşturarak bilgiyi daha kolay anlamalarının sağlanmasıdır. Bu, öğrencilerin metinlerdeki bilgiyi hayal güçlerini kullanarak canlandırmalarını ve bu canlandırmaları görsel veya işitsel olarak ifade etmelerini içermektedir.
Uygulama Süreci	Öğretmen tahtaya büyük harflerle GAZLARIN ÖZELLİKLERİ yazar. Öğrencilere “Gazları betimlemede kullanılan özellikler nelerdir?” sorusu sorulur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra başlıktan oklar çekilerek HACİM, BASINÇ, SICAKLIK, MOL yazılır. “Gazları betimlemede gazların hacim, basınç, sıcaklık, mol özellikleri kullanılır.” açıklaması yapılır. (İF1). Öğrencilere gazların özellikleri ve özelliklerin birbirleriyle olan ilişkisinin araştırılacağı söylenir. Bu nedenle sınıfın dört gruba ayrılacağı ifade edilir. Sınıftaki sıralar dört grup olacak şekilde düzenlenerek her bir kümeye sırasıyla; Hacim, Basınç, Sıcaklık, Mol isimleri verilir (FÖÖD1). Seçim panosu hazırlanarak öğrenciler araştırmak istediği özelliği seçer ve seçtikleri özelliğin grubuna gider (SF1). Gruplara konuyla ilgili araştırma yapabilmeleri için araçlar (dergiler, ders kitapları, gazeteler, bilgisayar) verilir (İF2). Bu araçlarla gazların özellikleri ve bu özelliklerin birbiriyle olan ilişkisi araştırılır. Öğretmen her gruba nelerin araştırılmasının beklendiğinin yazılı olduğu yönerge kartları verir (İF3) Her grup, araştırdıkları gazın özelliğiyle ilgili kimya ders kitabında yer alacak bir sayfa tasarlayıp sunar (ÜF1).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Daha sonra “Hacim”, “Sıcaklık”, “Basınç”, “Mol” olacak şekilde ayrılan gruplardaki öğrencilerin; “Hacim-Basınç”, “Hacim-Sıcaklık”, “Hacim-Mol” ilişkisini canlandıracakları söylenir (SF2). Sınıf, grupların canlandırma yapabilecekleri şekilde düzenlenir (FÖOD2). Hacim grubunun el ele tutuşarak sabit bir küme oluşturmaları istenir. Diğer gruplar tanecikleri temsil edecek şekilde yan yana durur. Öğretmen “Şimdi hacim-mol ilişkisini inceleyeceğiz. Hacim-mol ilişkisi incelenirken diğer özellikler sabit olmalıdır.” açıklamasını yapar. Molü temsil eden öğrenciler birer veya ikişer kişi olacak şekilde hacmi temsil eden gruba dahil olur. Bu şekilde öğrencilerin hacim-mol ilişkisini keşfetmeleri sağlanır. Diğer öğrenciler de süreci izler. Böylelikle sırayla hacim-basınç, hacim-sıcaklık arasındaki ilişkiler drama tekniğiyle canlandırılır. Canlandırma sırasında ilişki, hatalı ya da eksik kurulursa öğretmen gerekli yönlendirmelerde bulunur. Canlandırma bittikten sonra öğrencilerin gazların özellikleri arasındaki ilişkiyi açıklayan bir bilgi notu hazırlamaları istenir. Hazırlanan notlar sınıfla paylaşılır (ÜF2). Öğrencilerden gelen notlar dinlendikten sonra konuyla ilgili bilgiler öğretmen tarafından özetlenir (SF3).
Değerlendirme	Etkinliğin sonunda gazların özellikleri arasındaki ilişkiyi pekiştirmek adına öğretmen http://meb.ai/UfZfPIb adresinde yer alan etkinliğin simülasyonunu öğrencilere uygulatabilir (ÜF3).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Gereklini olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama • Sınıf içinde rahat hareket edebilecekleri bir düzen oluşturma • Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme



10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 15

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.2.1. Çözünme sürecine ilişkin bilimsel model oluşturabilme KİM.10.2.2. Farklı maddelerin birbiri içinde çözünebilirliğini kanıt kullanarak açıklayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	10.2.1 a) Çözünme sürecini temsil etmek için basit tanecik modelleri geliştirir. b) Çözünme sürecine ilişkin modelleri bilimsel modellerle karşılaştırır. 10.2.2 a) Farklı maddelerin birbiri içinde çözünmesi ya da çözünmemesi durumuna ilişkin ölçütler (çözücü ve çözünenin polar/apolar veya iyonik/moleküler olması) belirler. c) Farklı maddelerin birbiri içinde çözünme ya da çözünmeme durumunu kanıtlara dayalı olarak açıklar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7. Sınıf 4. Ünite F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır. F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. 9. Sınıf 2. Tema KİM.9.2.5. Molekülleri polar ya da apolar olarak sınıflandırabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler çözünme sürecini modellemede sınırlılıklar yaşayabilir. Maddelerin birbiri içinde çözünmesinin veya çözünmemesinin sebeplerini fark etmede yetersiz kalabilir. Gözlemlediği çözünme sürecini ve modellemeyi farklı maddelerin birbirinde çözünmesine uyarlamada sıkıntı yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencilerin bu etkinlikte kullanacağı materyaller öğretmen tarafından verilebilir. Öğretmen daha farklı maddeler de kullanabilir. Gerekli durumlarda öğrenciler maddeleri kendi imkânlarıyla edinebilirler. Malzemelerin kullanımı ve korunması için gruptan bir temsilci seçebilir. Kimyasal maddelerin kullanımı ile ilgili güvenlik önlemleri alınabilir. İF2: İhtiyacı olan öğrenciler için akran iş birliği sağlanabilir. İhtiyacı olan öğrenciler için kartlardaki yazıların puntoları ayarlanabilir. Öğretmen animasyon kullanarak örnek bir modelleme gösterebilir. İF3: Öğretmen öğrencilerin deney sonrası doldurmaları gereken tabloda yer alan maddeleri, öğrencinin deneyde kullandığı maddeler arasından seçerek verebilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen suda çözünebilecek farklı maddeler kullanabilir. Çözünme süreci ile ilgili video, animasyon izletebilir. Uygulamayı desteklenmesi gereken öğrencilerden birine yaptırabilir. SF2: Öğretmen öğrencilere deneyi video ile gösterebilir. Deney sürecinin basamaklarını yazılı materyal olarak öğrencilere verebilir. SF3: Öğrencilerin uygun modeli seçmesi için öğretmen rehberlik edebilir, grupları sorularla yönlendirebilir. Öğretmen öğrencilerden model karşılaştırmalarını yazılı olarak ifade etmelerini isteyebilir. SF4: Desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için sorular, etkileşimli tahtaya yansıtılarak görselleştirilebilir. Sorular basılı materyal olarak, punto büyüklüğü ayarlanarak verilebilir. Konuyla ilgili anlatım yapılabilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen öğrencilerden tek kelimelik cevaplar isteyebilir. Tekrarlanan cevaplar arasından en çok söylenen kelimedenden hareketle çözünme konusuna gidebilir. ÜF2: Öğrenciler gözlem sonuçlarını video, poster vb. materyallerle sunabilir. Sunum yapmakta güçlük yaşayan öğrencilere akran desteği sunulabilir. ÜF3: Modelleme yapmakta zorlanan öğrenciye akran desteği verilebilir. Modellemeyi oyun hamuru, kürdan, boncuk kullanarak üç boyutlu modellemeleri istenebilir. Grup temsilcisi desteklenmesi gereken öğrenciler arasından seçilebilir veya bir akranıyla eşleştirilerek birlikte sunum yapmaları istenebilir. ÜF4: Öğrencilerin cevapları yazılı veya sözel olarak alınabilir. Soruları resim çizerek, video, bilgi kartı vb. yoluyla cevaplandırması istenebilir. ÜF5: İşaretleme yapmakta zorlanan öğrencilerin cevapları sözel olarak alınabilir. Cevap vermekte zorlanan öğrencilere deney süreçlerinden hatırlatma yaparak öğretmen destek verebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Grupların oluşturulmasında, öğretmen öğrencilerin homojen bir şekilde dağılımına dikkat eder.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Ortadan Kayboluyorum
Konu	Çözünme Süreci
Öğrenme Hedefleri	Çözünme sürecini temsil etmek için basit tanecik modelleri geliştirir. Farklı maddelerin birbiri içinde çözünmesi ya da çözünmemesi durumuna ilişkin ölçütler (çözücü ve çözünenin polar/apolar veya iyonik/moleküler olması) belirler. Farklı maddelerin birbiri içinde çözünme ya da çözünmemesi durumunu kanıtlara dayalı olarak açıklar.
Materyaller	Beherglas (250 mL), cam baget, su, karbon tetraklorür, toz şeker, yemek tuzu, sıvı yağ, etil alkol, iyot
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte doğrudan anlatım, iş birlikli öğrenme, soru-cevap, deney, gözlem ve özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Doğrudan Anlatım: Bu süreçte öğretmen öğrencilere etkinliği açık ve anlaşılır bir şekilde anlatır. Öğrencilerden gelen sorulara geri bildirim verir. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler deney sürecine başlamadan önce belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinlik sonunda öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin cevapları dikkatle dinlenir. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilir. Deney: Öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmaları sağlanır. Öğrencilere bilimsel yöntemleri uygulama fırsatı sunar. Deney sonucundaki verileri kullanarak öğrencilerin kendi başlarına problem çözme becerisini geliştirmelerini, derse katılımlarını artırır. Gözlem: Bu etkinlikte öğrenciler deneyin nasıl gerçekleştiğini, nelere dikkat edilmesi gerektiğini gözlemler. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla önemli noktaları kısaca ifade eder.
Uygulama Süreci	Öğretmen içinde su bulunan şeffaf kaba efervesan tablet atar. Öğrencilere “Sizce tablet suda neden kayboldu?” sorusunu sorar (SF1). Öğrencilerin cevap vermesi istenir (ÜF1). Öğrencilerin verdiği cevaplar arasından çözünme anahtar kelimesini ayırıştırarak çözünme olayıyla ilgili bir deney yapacaklarını söyler. Ardından sınıfı üç gruba ayırır (FÖÖD1). Tüm öğrenciler gruplarda yerini aldıktan sonra öğretmen etkinliğin nasıl yapılacağı ile ilgili tüm grupları bilgilendirir. 1. gruba su, şeker, sıvı yağ vb. maddeler verilir. 2. gruba karbon, tetraklorür, iyot, şeker vb. maddeler verilir. 3. gruba su, etil alkol, yemek tuzu vb. maddeler verilir (İF1). Öğretmen grupların ilk aşamada gözlemlene grubu olacağını söyler. Birinci gruptan iki farklı kaba su koyarak kaplardan birine şeker diğerine yağ eklemelerini ve iyice karıştırarak yeterince beklemlerini söyler (SF2).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrencilerden gözlem yapmaları ve eklenen maddelerin suda çözünüp çözünmediğini tabloya kaydetmelerini ister.

Örnek tablo aşağıdaki gibi olabilir:

Maddeler	Suda (Çözündü/Çözünmedi)
Şeker	
Yağ	

İkinci grup karbon tetraklorürü iki farklı kaba koyarak bu gözlemi yapar ve tabloya kaydeder. Üçüncü grup da suyu iki farklı kaba koyarak gözlem yapar ve tabloya kaydeder (**ÜF2**). Tüm gruplar gözlemlerini tabloya kaydettikten sonra öğretmen artık bütün grupların modelleme grubu olacağını söyler. Öğretmen modelleme aşamasında daha önceden içeriğinde maddelerin isminin, formülünün, Lewis yapısı ve üç boyutlu çizimi ile molekülün polarlığı/apolarlığının yazılı olduğu kartları verir (**İF2**). Öğrencilerden bu kartlardaki bilgileri kullanarak gözlemledikleri olayları modellemeleri istenir. Ortaya konulan modellerin grup temsilcisi tarafından tüm öğrencilere sunumu yapılır (**ÜF3**). Sunumlar tamamlandıktan sonra öğretmen tüm sınıfa oluşturulan modellerden hangisinin bilimsel modele en yakın olduğunu sorar. Öğrenciler hangi grubun modelinin bilimsel modele en uygun olduğunu seçer. Öğretmen öğrencilerin belirlediği modele bilimsel modeli tahtaya yansıtarak öğrencilerin karşılaştırmasını ister (**SF3**).

Sonrasında öğretmen öğrencilere konuyla ilgili şu soruları sorar (**SF4**):

1. Bilimsel modellerle sizin oluşturduğunuz modeller arasında nasıl bir benzerlik vardır?
2. Modellerin suda ve karbon tetraklorürde çözünüp çözünmeme nedenleri neler olabilir?
3. Oluşturduğunuz modellerinizin moleküler mi, iyonik mi çözüldüklerini belirtiniz.

Soruların cevapları alınır (**ÜF4**). Cevaplardaki hatalar düzeltilerek öğrencilere geri bildirim verilir. Sonrasında öğretmen konuyu kısaca özetler. Bu şekilde etkinlik sonlandırılır.

Öğretmen deney sonrasında aşağıdaki tabloyu öğrencilere verir (**İF3**). Öğrencilerden tabloyu doldurmaları istenir. Öğrenciler verdikleri cevaplara göre değerlendirilir (**ÜF5**).

Yönerge: Aşağıda verilen madde örneklerinin suda çözünüp çözünmediğini ilgili sütunu işaretleyiniz.		
Madde	Suda çözünür	Suda çözünmez
NaCl		
NH ₄ NO ₃		
C ₂ H ₅ OH		

Değerlendirme

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

**Kullanılan Evrensel
Tasarım Öğeleri**

- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma
- İş birliği ve iletişimi teşvik eden seçenekler sunma
- Bilgileri birleştirme ve problem çözme araçlarındaki seçenekler sunma
- Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma
- Kendini değerlendirme ve yansıtmayı geliştiren seçenekler sunma



10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 16

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.2.4. Çözeltilerin molar derişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	10.2.4. a) Çözeltilerin molar derişimine ilişkin keşfettiğı örüntüyü matematiksel olarak modeller. b) Matematiksel modelini yeni çözeltilerin verileri üzerinde test eder. c) Çözeltilerin molar derişimini, kurduğı matematiksel model üzerinden geneller.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7.Sınıf 4. Ünite F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceğı vurgulanır. F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Derişim kavramını yorumlamada sınırlılıklar yaşayabilir. Molar derişim ile ilgili matematiksel örüntüyü oluşturmada sıkıntı yaşayabilir. Matematiksel örüntüyü yeni çözeltiler üzerinde verilerle test edemeyebilir. Molar derişimini kurduğı matematiksel örüntü üzerinden derişik ve seyreltik çözelti oluşturma noktasında genellemede problem yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen konuya giriş yaparken kavramları büyük harflerle tahtaya yazabilir. Yazılan kavramların öğrenci tarafından deftere yazılması istenebilir. İF2: Etkinlik kağıtlarındaki yazılar, ihtiyaç duyan öğrenciler için uygun puntolarda hazırlanabilir veya Braille alfabesi kullanılarak verilebilir. Etkinliği gerçekleştirmekte zorlanan öğrenciler için uygun ipuçları yazılarak öğrenciye sunulabilir. İF3: Deney izleme formu, ihtiyaç duyan öğrenciler için uygun yazı puntosunda hazırlanabilir veya Braille alfabesi kullanılarak verilebilir. Formun içeriğı öğrencinin gereksinimine göre sadeleştirilebilir. Yapılması istenen deneyin içeriğı yazılarak form öğrenciye verilebilir.
Süreç	SF1: Reçel, turşu, şerbet vb. hazırlanması ile ilgili video sayısı ve içeriğı artırılabilir. Reçelin hazırlandığı videodaki değişim süreci basılı materyal alınarak resimlerle verilebilir. SF2: Tartışma sırasında fikrini ifade etmekte zorlanan öğrencilere öğretmen ipucu verebilir. Konuyla ilgili performansı yüksek olan akranlarından destek alması sağlanabilir. SF3: Belirlenen alanlara seçilen öğrenciler desteklenmesi gereken öğrenciler arasından seçilebilir. Öğrencilerin cevapları tahtaya yazılabilir. Öğretmen öğrencilerin alanda temsil ettikleri durumu derişik ya da seyreltik olma durumuyla ilgili bir görselden yararlanarak konuyla ilgili anlatım yapabilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF4: Doğrudan anlatım etkileşimli tahtada konuyla ilgili görsel materyallerle desteklenebilir. Konunun detayları öğrenciye göre ayarlanabilir. Daha detaylı bilgiye ihtiyaç duyan öğrenciler için bilgilerin derinliği artırılarak yazılı materyal olarak verilebilir, bilgi kaynakları çeşitlendirilebilir ve bilgiye ulaşma konusunda rehberlik edilebilir.
Ürün	ÜF1: Matematiksel örüntüyü belirlemekte ve karşılaştırma yapmakta zorlanan öğrencilere öğretmen tarafından ipuçları verilebilir. Ayrıca örüntüyü oluşturmada zorluk çeken öğrencinin akranıyla modelleme yapması sağlanabilir. Karşılaştırmaların sözel veya yazılı olarak öğrenci tarafından ifade edilmesi istenebilir. ÜF2: İhtiyaç duyan öğrenciye çözünmeyle ilgili video gösterildikten sonra bağlantı kurması istenebilir. Hesaplamayı etkileşimli tahta üzerinde öğretmen yardımıyla yapması sağlanabilir. ÜF3: Yansıtma notunda yer alacak bilgilerin detayı öğrencilerin bilgi ve hazırbulunuşluk düzeylerine göre istenebilir. Soruya cevap vermekte zorlanan öğrencilere uygun ipuçları sunulabilir. Akran iş birliği sağlanabilir. ÜF4: Desteklenmesi gereken öğrenciler deneyi yapma sürecinde ailesinden veya akranlarından yardım alabilirler. Öğretmen tarafından deney süreciyle ilgili sorular sorularak verilen cevaplara göre öğrenci değerlendirilebilir. Öğrenciden deney sürecini resim çizerek hazırlamaları istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrenciler ikiye bölünebilir gruplara ayrılırken desteklenmesi gereken öğrenci ile bilgi düzeyi yüksek olan öğrenci eşleştirilebilir. Fiziksel erişimde sınırlılık yaşayan öğrenciler için sınıf oturma düzeni ayarlanabilir. FÖOD2: Öğretmen tarafından yere üç eşit alan çizilirken ilgili alanların içine alan numarası(1-2-3) verilebilir. Alanı bant, tahta kalemi vb. ile belirleyebilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Molar Derişimin Keşfi
Konu	Çözeltilerde Derişim
Öğrenme Hedefleri	Çözeltilerin molar derişimine ilişkin keşfettiği örüntüyü matematiksel olarak modeller. Matematiksel modelini yeni çözeltilerin verileri üzerinde test eder. Çözeltilerin molar derişimini kurduğu matematiksel model üzerinden geneller.
Materyaller	Etkinlik kâğıdı, tahta kalemi, kalem, silgi, not kâğıdı
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte doğrudan anlatım, iş birlikli öğrenme, tartışma, canlandırma, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Doğrudan Anlatım: Etkinlik sürecinde öğretmen öğrencilere konuyu açık ve anlaşılır bir şekilde anlatır. Öğrencilerden gelen sorulara geri bildirim verilir. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler etkinlik sürecine başlamadan önce belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Tartışma: Öğrencilerin var olan bilgilerini ifade etmeleri, akranlarının fikirlerini dinleyerek yeni bilgiler öğrenmesi üzerine kuruludur. “Günlük hayatta bir çözeltideki çözünen madde miktarı nasıl ifade edilebilir?”, “Günlük hayatta tüketilen maddelerin etiketlerinde hangi derişim birimleri bulunur?” sorularına cevaplar ararken öğrencilerin kendi fikirleri ile konuyu tartışmaları ve sonuçlara varmaları sağlanabilir. Canlandırma: Öğrencilerin zihinlerinde canlı görseller oluşturarak bilgiyi daha kolay anlamalarının sağlanmasıdır. Bu, öğrencilerin metinlerdeki bilgiyi hayal güçlerini kullanarak canlandırmalarını ve bu canlandırmaları görsel veya işitsel olarak ifade etmelerini içermektedir. Bu etkinlikte de derişik ve seyrek çözeltileri anlamak için belirli bir model oluşturulup canlandırma tekniğinden yararlanılabilir. Özetleme: Öğretmen etkinlik sürecinde konunun belli başlı kritik noktalarını doğrudan anlatım yöntemi kullanarak özetleyebilir. Böylece konunun daha iyi anlaşılması sağlanabilir.
Uygulama Süreci	Öğretmen öğrencilere reşel hazırlanması ile ilgili video izletir (SF1). “Günlük hayatta bir çözeltideki çözünen madde miktarı nasıl ifade edilebilir?”, “Günlük hayatta tüketilen maddelerin etiketlerinde hangi derişim birimleri bulunur?” soruları öğrencilere yöneltilir. Bu ve bunun gibi sorularla öğrencilerin günlük hayatta bir çözeltideki çözünen madde miktarının farklı derişim birimleri ile ifade edilebildiğini fark etmeleri için tartışma ortamı oluşturulur (SF2). Öğrencilerin verdiği cevaplara düzeltmeler ve eklemeler yapılarak konuya giriş bilgileri verilir (İF1). Ardından öğrenciler iki kişilik gruplara ayrılır (FÖOD1). Öğrencilere üzerinde molar derişim, mol ve hacim değerleri yazılı olan etkinlik kâğıtları dağıtılır (İF2).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik kâğıdı aşağıdaki gibi olabilir:

ETKİNLİK KÂĞIDI

Mol (n) = 1 mol

Hacim (V) = 1 litre

Molar Derişim (M) = 1 mol/litre

Mol (n) = 2 mol

Hacim (V) = 2 litre

Molar Derişim (M) = 1 mol/litre

Mol (n) = 3 mol

Hacim (V) = 2 litre

Molar Derişim (M) = 1,5 mol/litre

Mol (n) = 1 mol

Hacim (V) = 2 litre

Molar Derişim (M) = 0,5 mol/litre

Matematiksel Örüntü:

Öğrencilerden etkinlik kâğıdında verilen çözelti örneklerinin molar derişimi, mol sayısı ve hacmi arasındaki örüntüyü belirlemeleri ve bu örüntüyü matematiksel olarak modellemeleri istenir. Öğretmen molar derişimin matematiksel modelini söyler ve öğrenciler kendi oluşturdukları matematiksel örüntü ile hesaplamada kullanılan bilimsel matematiksel modeli karşılaştırırlar (ÜF1). Öğrencilerden oluşturdukları matematiksel modeli kullanarak etkinlik kâğıdına:

Mol-hacim değerlerini kullanarak molar derişim,

Mol-molar derişim değerlerini kullanarak hacim,

Hacim-molar derişim değerlerini kullanarak mol hesaplamaları yapmaları istenir.

Sonra etkinlik kâğıdında hesapladıkları molar derişim değerlerini karşılaştırarak hangi çözeltide daha az oranda, hangisinde daha fazla oranda madde çözüldüğünü belirlemeleri istenir (ÜF2).

Öğretmen tarafından yere yan yana üç eşit alan çizilir (FÖOD2). İlk olarak ortadaki alana gönüllü üç öğrencinin geçmesi istenir.

"Sizce belirlenen bu alandaki durum derişik midir, seyreltik midir?" sorusu sorulur. Cevaplar alındıktan sonra birinci alana sadece bir öğrencinin geçmesi istenir. "Şu an bu durumda ortadaki alan derişik midir, seyreltik midir?", "Derişik ya da seyreltik olmasının gerekçesi nedir?" sorularına cevaplar alınır. Ardından üçüncü alana beş ya da altı öğrencinin geçmesi istenir. "Şu an bu durumda ortadaki alan derişik midir, seyreltik midir?", "Derişik ya da seyreltik olmasının gerekçesi nedir?" sorularına cevaplar alınır (SF3). "Çözeltilerin seyreltik veya derişik olma durumu nasıl ve neye göre belirlenir?" sorusu sorulur. Öğrencilerden soruya yansıtma notu yazmaları istenir (ÜF3).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Öğrencilere derişik ve seyreltik kavramlarını açıklayarak bu kavramların bağıl kavramlar olduğu anlatılır. Derişimi fazla olan bir çözeltiden derişimi daha az olan bir çözeltinin nasıl hazırlanabileceğı ve çözeltinin seyreltilmesinde çözünen taneliklerin toplam sayısının değışmediğı sunuyla desteklenerek anlatılır. Bu süreç "$M_1V_1 = M_2V_2$" matematiksel modeliyle ilişkilendirilir. Aynı süreç bir çözeltinin derişiminin artırılmasında da verilerek "$M_1V_1 = M_2V_2$" matematiksel modeliyle ilişkilendirildiğı ifade edilir (SF4).
Değerlendirme	Deney izleme formu öğrencilere verilir (İF3). Deney izleme formu Ek 1' de (sayfa 109) verilmiştir. Öğrencilerden bu formu izleyerek evde bulunan malzemelerle farklı derişimlerde tuzlu su çözeltileri hazırlamaları ve video çekmeleri istenir. Bir sonraki derste bu videolar izlenerek değerlendirilir (ÜF4).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	- Sesli kitaplar ve alt yazılı videolar kullanarak içeriğı çeşitli formatlarda sunma - Bilgilerin görüntülenmesini özelleştirmeye izin veren seçenekler (punto büyüklüğü, şekil zemin vb.) sunma - Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama - İçeriğı anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma - Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama - Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma - Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma - Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma - Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) - Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) - Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma - Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) - Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Deney İzleme Formu

DENEY FORMU

Ünite: _____

Tarih: _____



Grubun Adı:

Grup Üyeleri :

Deneyin Adı:		
Deneyin Amacı:		
Kullanılan Araç ve Gereçler:		
Problem Cümlesi:		
Hipotez:		
Değişkenler:	Bağımsız Değişken:	
	Bağımlı Değişken:	
	Kontrol Edilen Değişken:	
Deneyin Yapılışı:		
Veri/Grafik/Tablo:		
Sonuç:		

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 17

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.2.8. Çözünen maddenin tanecik sayısının çözeltilerin kaynama ve donma noktasına etkisini belirlemeye yönelik hipotez oluşturabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	10.2.8 a) Katı-sıvı çözeltilerin kaynama ve donma noktasının saf suya göre değişimine yönelik araştırma sorusu belirler. b) Çözeltilerin kaynama ve donma noktasının değişimine yönelik neden-sonuç ilişkilerini belirtir. ç) Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere deneyler yaparak elde ettiği verilere dayalı önermeler sunar. d) Çözeltilerin kaynama noktasının yükselmesi ve donma noktasının düşmesine neden olan faktörlere yönelik sunduğu önermeleri bilimsel kuramlar ile destekler.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	9. Sınıf 2. Tema KİM.9.2.10. Sıvıların kaynama sıcaklığını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik kanıt kullanabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Çözeltilerin kaynama ve donma noktasının neden saf çözücünden farklı olduğunu anlamada yetersiz kalabilir. Çözeltilerin kaynama ve donma noktasının değişimine yönelik neden-sonuç ilişkisi kurmada sıkıntı yaşayabilir. Çözeltilerin donma ve kaynama noktasına yönelik deneyler tasarlarlarken bağımlı ve bağımsız değişkenleri tespit etmede ve deneyleri tasarlayıp uygulamada yetersiz kalabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen öğrencilerin verdiği cevapların daha kalıcı olması için verilen cevapları tahtaya yazabilir. Öğretmen tahtayı görmede zorlanan öğrenciler için sesli betimleme yapabilir. İF2: Çalışma kâğıdında verilen tablonun büyüklüğü öğrencilerin ihtiyacına göre ayarlanabilir veya tablo detaylandırılabilir. Verilen malzemelerin ne işe yaradığı, suyun içeriği anlatılabilir. İhtiyaç duyan öğrencilere verilen maddelerin kaba alma sırasını anlatan yönerge kartı verilebilir. İF3: Öğretmen etkinlik sonunda günlük hayatta kaynama noktasının yükselmesi ve donma noktasının düşmesine yönelik öğrencilerden gelen uygun örnekleri tahtaya her öğrencinin görebileceği büyüklükte yazar. Öğretmen kısa ifadelerle konuyu sadeleştirerek özetleyebilir.
Süreç	SF1: Başlıklarda yer alan konularla ilgili görseller öğrencilere verilebilir. Verilen görsellerin altındaki boşluklara sorulan sorularla ilgili notlar alabilecekleri söylenebilir. Konu hazır materyalle öğrenciye sunulabilir. Öğretmen tahtayı görmede zorlanan öğrenciler için sesli betimleme yapabileceği gibi yansı kullanarak yazı büyüklüğü ve kontrast dengesini sağlayabilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF2: Kaynama ve donma işlemi için gerekli materyal verilirken bu işlemlerin nasıl yapılacağı ihtiyacı olan öğrencilere sözel olarak ifade edilebilir. Öğrencilere yönerge kartları verilebilir, akran desteği sağlanabilir. Öğrencilerin aktif katılımı için öğrenciler cesaretlendirilebilir.
Ürün	ÜF1: Sıcaklıkları not etmede zorlanan öğrencilere akran desteği sağlanabilir. Grafik çizmekte zorlanan öğrenciler için hazır materyal sunulabilir. Gözlem raporlarını bireysel hazırlamak isteyen öğrencilere imkân verilebilir. Gözlem sonuçlarını birden fazla kişinin sunması sağlanabilir. Sunum yapmakta desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler cesaretlendirilebilir. ÜF2: Kimya dersi için hazırlanmış olan “Sınıf İçi Değerlendirme Öğretmen Rehber Kitabı”nın 53. sayfasında yer alan Öz ve Akran Değerlendirme Formu ihtiyacı olan öğrenciler için uygun büyüklük ve kontrast düzenlemeleriyle uygulanabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrencilerin rahat hareket edebilmesi için sınıf ortamı düzenlenir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Hayatını Yaşa
Konu	Koligatif Özellikler
Öğrenme Hedefleri	Katı-sıvı çözeltilerin kaynama ve donma noktasının saf suya göre değişimine yönelik araştırma sorusu belirler. Çözeltilerin kaynama ve donma noktasının değişimine yönelik neden-sonuç ilişkilerini belirtir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere deneyler yaparak elde ettiği verilere dayalı önermeler sunar. Çözeltilerin kaynama noktasının yükselmesi ve donma noktasının düşmesine neden olan faktörlere yönelik sunduğu önermeleri bilimsel kuramlar ile destekler.
Materyaller	Beherglas 250 veya 400 mL, saf su, şeker, ısıtıcı, kimya termometresi, soğutucu madde (buz vb.), sacayak, tel kafes
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, iş birlikli öğrenme, deney, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinlik sürecinde öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin cevapları dikkatle dinlenir. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilir. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler deney sürecine başlamadan önce iki gruba ayrılır. Gruplar oluşturulurken oyunlaştırmadan faydalanılabilir. Oluşturulan gruplara deney süreci anlatılır. Deney: Öğrencilerin soyut kavramları somut bir şekilde görmelerini sağlar. Öğrencilere bilimsel yöntemleri uygulama fırsatı sunar. Öğrencilerin deney sonucundaki verileri kullanarak kendi başlarına problem çözme becerisini geliştirir ve derse katılımını artırır. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla en önemli noktaları kısaca ifade eder ve tahtaya yazar.
Uygulama Süreci	Öğretmen; “coğrafi konum, yükselti ve dış basınç” kavramlarını üç kategori olacak şekilde tahtaya yazar. “Coğrafi konum deyince aklınıza neler geliyor?” sorusunu sorar. Öğrencilerden gelen cevapları “Coğrafi Konum” başlığı altına yazar. Sırasıyla diğer kavramlar için de aynı süreç devam eder. Öğretmen “Saf suyun Antalya ve Ağrı illerinde kaynama ve donma sıcaklığı aynı mıdır?” sorusunu sorarak öğrencilerin cevaplarını alır. Gelen cevaplara uygun geri bildirimlerde bulunur (SF1). Öğretmen “Coğrafi konum, yükselti ve dış basınç dışında kaynama ve donma sıcaklığını değiştirebilen farklı etkiler neler olabilir?” diye sorar. Öğrencilerden gelen yanıtları alarak tahtaya not eder (İF1). Öğretmen sıcak ve soğuk şeklinde iki grup oluşturulacağını belirtir. Gruplara öğrenci seçimi yapılırken öğretmen sıcak dediğinde gönüllü bir öğrenci sıcak grubuna geçer, öğretmen soğuk dediğinde gönüllü bir öğrenci soğuk grubuna geçer. Bu şekilde tüm öğrenciler gruplara dahil edilir (FÖÖD1).

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Sıcak grubuna kaynama işlemi, soğuk grubuna ise donma işlemi için gerekli materyal verilir (SF2). (Isıtma ve soğutma işlemleri için uygun ortam sağlanır.) Her iki gruba verileri işlemek için hazırlanan tabloyu içeren çalışma kâğıdı ve birbirleriyle aynı ölçülerde üç adet beherglas verilir. Bu kaplardan birincisine eşit miktarda olacak şekilde saf su, ikincisine X M şekerli su çözeltisi, üçüncüsüne ise Y M şekerli su çözeltisi konur (İF2). Gruplar kaynatma ve dondurma işlemine başlar. Sıcak grubu saf suyun, X M şekerli su çözeltisinin ve Y M şekerli su çözeltisinin belirli sürelerdeki sıcaklığını ayrı ayrı olacak şekilde not eder. Kaynama anını ve kaynama boyunca bir süre daha sıcaklıkları not eder. Soğuk grubu da donma gerçekleşene kadar aynı işlemi yapar. Donma işlemi için köpük kabın içerisine yerleştirilmiş kuru buz içine beherglası koyarak sıcaklık değişimini donma aşamasına kadar takip edebilir. Gruplar tablodaki verilerden yola çıkarak “sıcaklık-zaman” grafiğini çizer. Gruplar bir sözcü belirler. Grup sözcüsü deney süreciyle ilgili gözlemlerini, raporlarını ve grafiklerini sunar. Gruplar elde ettikleri sonuçları farklı şekillerde sunabilirler. Örneğin “Sıcak” grubu sonuçlarını bir video raporu şeklinde sunarken “Soğuk” grubu sonuçlarını bir poster veya dijital sunum şeklinde yapabilir (ÜF1). Öğretmen, sunumlar sırasında verilen bilgilere uygun geri bildirimde bulunur. Öğretmen “Günlük hayatta kaynama noktasının yükselmesi ve donma noktasının düşmesine yönelik örnekler veriniz.” dedikten sonra öğrencilerden gelen örnekler sonucunda konuyla ilgili özetleme yaparak dersi sonlandırır (İF3).
Değerlendirme	Gruplar tamamlanan deney sonrasında https://ogmmateryal.eba.gov.tr/kutuphane/sinif-ici-degerlendirme adresinde bulunan kimya dersi için hazırlanmış Sınıf İçi Değerlendirme Öğretmen Rehber Kitabı’nın 53. sayfasında yer alan Öz ve Akran Değerlendirme Formu’nu uygular (ÜF2). Öğretmen dereceli puanlama yöntemi ile grupların çalışmalarını “Deneyde elde edilen verileri kaydetme ve grafik çizme” yönünden 1’den 4’e kadar değerlendirir.
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma - Grup çalışmaları ve akran öğrenimi için alanlar oluşturarak sosyal etkileşimi teşvik etme - Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma - Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma - Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) - Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) - Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma - Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 18

TEMA: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.10.3.2. Kimyasal tepkimeler sonucunda atmosferin doğasındaki değişimin ekosisteme etkilerine yönelik problem çözebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	10.3.2 a) Kimyasal tepkimeler sonucunda atmosferin doğasındaki değişimin ekosisteme etkilerine yönelik problemleri (hava kirliliği, ozon azalımı, asit yağmurları, sera etkisi, küresel ısınma vb.) belirler. b) Belirlediği problemlerin ekosistem (canlı, cansız, sucul sistem, toprak, hava, sağlık vb.) üzerindeki etkilerini özetler. ç) Problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür. d) Problemin çözümüne ilişkin değerlendirmelerde bulunur.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	Öğrenciler, ilkökul üçüncü sınıftan itibaren sürdürülebilirlik teması ile tanışmaktadır. Öğrencilerin bu tema altında çeşitli beceriler ile birlikte ele alınan geri dönüşüm, tasarruf, su ayak izi, karbon ayak izi kavramlarını ve metallerin özelliklerini bildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler kimyasal tepkimeler sonucu oluşan maddelerin hangi çevresel etkilere sebep olduğunu fark etmekte zorluklar yaşayabilir. Hava kirliliği, ozon tabakasının delinmesi, asit yağmurları ve küresel ısınma gibi faktörlerin neden kaynaklandığını bilmeyebilir. Kimyasal maddelerin çevre üzerindeki etkilerini test etmede ve oluşturdukları zararlı etkilere karşı çözüm üretmede yetersiz kalabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Resimler kabartılarak desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere verilebilir. Resimlerin içeriği öğretmen tarafından anlatılabilir. İF2: Desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için yazıların puntoları büyütülebilir. Form dijital ortamda verilebilir. İF3: Öğrencilere verilecek kartlardaki yazıların boyutları büyütülebilir. Kartlarda yer alan konu başlıkları ilgili görsellerle desteklenebilir. Öğrencinin sınıf ortamında bilgilere ulaşma imkânı yoksa kartlar önceden verilebilir. Öğrenciler, kendi imkânlarıyla karttaki konu başlıklarını araştırarak derse gelebilirler. Öğretmen, ihtiyaç duyan öğrencilere çalışma kartlarını konu başlıklarına göre resimler ve bilgilerle doldurarak verebilir.
Süreç	SF1: Öğretmen, asit yağmurlarının sebep olduğu tahribatları gösteren video, animasyon izletebilir. Doğrudan anlatım yapabilir. Öğrencilerden konuyla ilgili haber bulmaları ve sınıfa getirmeleri istenebilir. SF2: Araştırma yapmak konusunda desteklenmesi gereken öğrencilere öğretmen yardım edebilir. Araştırmaları istenen konuyla ilgili bilgi notları görsellerle desteklenerek öğrencilere verilebilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF3: Uzman grupların oluşturulması için öğretmen öğrencileri yönlendirebilir. Öğrencilere çalışma sürecinde rehberlik edebilir. Öğretmen konuyu öğrenen öğrencilerin arkadaşlarına konuyu sunum, poster vb.materyallerle anlatmalarını isteyebilir. Öğrencilere konuyu anlatmaları için ek süreler verilebilir.
Ürün	ÜF1: Desteklenmesi gereken öğrencilerin konuyla ilgili fikirleri yazılı veya sözel olarak alınabilir. Konuya ilişkin fikirlerini resim çizerek ifade etmeleri istenebilir. Öğrenciye ek süre verilebilir. ÜF2: Yazmada güçlük çeken öğrenciler sorulara sözel yolla cevap verebilir. Akran desteği sağlanabilir. ÜF3: Desteklenmesi gereken öğrenciler topladıkları bilgilere ilişkin kitaplardan, dergilerden vb. resimler keserek, A4 boyutunda basılı materyal olarak vb. bir kolaj hazırlayabilirler. Sunu hazırlayarak anlatım yapabilirler. ÜF4: Anlatım yapmakta zorlanan öğrenciye öğretmen sorular sorarak destek olabilir. Bilgiyi paylaşmaları için ek süre verilebilir. ÜF5: İhtiyaç duyan öğrencilere haber metni ile ilgili içerik ve yönergeler yazılı olarak verilebilir. Haber metnini hazırlamaları için desteklenmesi gereken öğrencilere ek süre verilebilir. Haber metni öğretmen tarafından verilerek konu başlıklarıyla ilgili dikkatini çeken noktaları belirtmeleri istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Desteklenmesi gereken öğrencilere araştırma yapmaları için dijital materyal verilebilir.

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Neler Oluyor Çevremde?												
Konu	Kimyasal Maddelerin Çevreye Etkileri												
Öğrenme Hedefleri	Kimyasal tepkimeler sonucunda atmosferin doğasındaki değişimin ekosisteme etkilerine yönelik problemleri (hava kirliliği, ozon azalımı, asit yağmurları, sera etkisi, küresel ısınma vb.) belirler. Belirlediği problemlerin ekosistem (canlı, cansız, sucul sistem, toprak, hava, sağlık vb.) üzerindeki etkilerini özetler. Problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür. Problemin çözümüne ilişkin değerlendirmelerde bulunur.												
Materyaller	Uyarlanmış çalışma kartı												
Süre	2 ders saati												
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte iş birlikli öğrenme, akran öğretimi, ayrılıp-birleşme, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler etkinlik sürecine başlamadan önce dörder kişilik gruplar oluşturulur. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Akran Öğretimi: Bu etkinlikte öğrenciler kartta yer alan konu başlıklarını araştırırken akran desteğine başvurabilirler. Grupta yer alan öğrencilerle birlikte konu başlıkları araştırılabilir. Ayrılıp-Birleşme Tekniği: Öğrenciler kimyasal maddelerin çevreye etkilerini anlamak amacıyla dört gruba ayrılabilir. Gruplar bilgi paylaşımı yaptıktan sonra diğer gruplarla yer değiştirerek o grubun çalışmaları hakkında bilgi alırlar. Özetleme: Öğrenciler tüm bilgileri birbirleri ile paylaştıktan sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla en önemli noktaları kısaca ifade eder.												
Uygulama Süreci	Öğretmen öğrencilere asit yağmurlarının sebep olduğu tahribatları içeren resimler gösterir (İF1). Asit yağmurlarının doğada oluşturduğu tahribatı ve bu tahribatın nasıl önlenebileceğini sorar (SF1). Öğrenciler konuyla ilgili fikirlerini söyler (ÜF1). Öğrencilerin fikirleri alındıktan sonra öğretmen "Kimyasal tepkimeler sonucunda atmosferin doğasındaki değişimin ekosisteme etkilerinin neler olabileceği ile ilgili; Ne biliyorum? Ne öğrenmek istiyorum? Ne öğrendim? formunu dağıtır (İF2). <table><tr><td colspan="3">Kimyasal Tepkimeler Sonucunda Atmosferin Doğasındaki Değişimin Ekosisteme Etkileriyle İlgili;</td></tr><tr><td>Ne biliyorum?</td><td>Ne öğrenmek istiyorum?</td><td>Ne öğrendim?</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Kimyasal Tepkimeler Sonucunda Atmosferin Doğasındaki Değişimin Ekosisteme Etkileriyle İlgili;			Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?						
Kimyasal Tepkimeler Sonucunda Atmosferin Doğasındaki Değişimin Ekosisteme Etkileriyle İlgili;													
Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?											

10.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Bu tablonun “Ne biliyorum?” ve “Ne öğrenmek istiyorum?” bölümleri dersin başlangıcında, “Ne öğrendim?” bölümü ise dersin sonunda doldurulur (**ÜF2**). Öğrenciler, kimyasal tepkimeler sonucunda atmosferin doğasındaki değişimin ekosisteme etkilerinin neler olabileceği ile ilgili ne öğrenmek istediklerini sınıfla paylaşırlar.

Öğretmen öğrencilere, kimyasal maddelerin çevreye etkileri ile ilgili “Neler Oluyor Çevremde?” etkinliğini yapacaklarını söyler. Sınıf dörder kişilik gruplara ayrılır (**FÖÖD1**). Gruplara “Hava Kirliliği, Ozon Tabakasının İncelmesi, Asit Yağmurları, Küresel Isınma” başlıklarının yazılı olduğu çalışma kartı verilir (**İF3**). Gruptaki her öğrenci bir kart alır. Çalışma kartında yazılı başlıkla ilgili, öğrenciler bilgi toplarlar (**SF2**). Öğrenciler topladıkları bilgileri çalışma kâğıdına yazarlar (**ÜF3**).

Ardından her gruptan aynı kartları alan öğrenciler, kendi gruplarından ayrılarak bir araya gelir ve uzman gruplar oluşturur. Uzman gruplarda her öğrenci topladığı bilgiyi paylaşır. Böylece diğer öğrencilerin öğrendiği farklı bilgileri de fark ederler. Uzman gruplarda bulunan öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra asıl gruplarına dönerler (**SF3**). Süreçte topladıkları bilgileri ve uzman gruptan öğrendikleri bilgileri kendi gruplarıyla paylaşırlar (**ÜF4**). Tüm gruplar çalışmalarını tamamladıktan sonra grup sözcüsü belirlenir. Sözcü konu başlıklarını içeren bir sunum yapar (**ÜF1**). Sunumdan sonra tablonun “Ne öğrendim?” bölümü öğrenciler tarafından doldurulur. Gruplar başlangıçta bildiklerini, öğrenmek istediklerini ve öğrendiklerini karşılaştırırlar. Çalışmayı başarılı bir şekilde tamamlayan gruplara çalışmalarından ötürü başarı belgesi verilir.

Değerlendirme

Aşağıdaki konu başlıklarını içeren, görsellerle zenginleştirilmiş ve uzman görüşleriyle desteklenmiş bir haber metni hazırlayınız.

- Hava kirliliği
- Ozon tabakasının incelmesi
- Asit yağmurları
- Küresel ısınma
- Bu sorunlara karşı alınabilecek önlemler

Öğretmen; “Haber metni, bilimsel verilerle desteklenmeli ve konunun önemini vurgulayan çarpıcı bir başlıkla sunulmalıdır. Metnin akıcılığına ve anlaşılabilirliğine dikkat edilmelidir. Görsellerin metni destekleyici ve açıklayıcı olmasına özen gösterilmelidir. Uzman görüşleri, konunun farklı boyutlarını ele almalı ve çözüm önerileri sunulmalıdır.” açıklamasını yapar (**ÜF5**).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma

10.SINIF - FARKLILAŖTIRILMIŖ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

- ÖĞrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)
- BireyselleŖtirilmiŖ öğrenme planları oluŖturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme



KİMYA

11. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa No
19	ETKİLEŞİM	KİM.11.1.2. Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin hipotezler oluşturabilme	En Temiz Yanma	121
20	ETKİLEŞİM	KİM.11.1.3. Bağ enerjileri temelinde tepkimelerin entalpi değişimine ilişkin tümevarıma dayalı akıl yürütebilme	Enerjimle Dünyayı Birbirine Bağlıyorum	125
21	ETKİLEŞİM	KİM.11.1.5. Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarını açıklamak için kanıt kullanabilme	Yapbozlarla Tepkime	129
22	ÇEŞİTLİLİK	KİM.11.2.8. Asitlerin ve bazların kuvvetlerine ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme KİM.11.2.9. Kuvvetli asit-zayıf asit ve kuvvetli baz-zayıf baz sulu çözeltilerindeki pH hesaplamalarını karşılaştırabilme	Hangimiz Daha Kuvvetli?	135
23	ÇEŞİTLİLİK	KİM.11.2.13. Suda az çözünen tuzların çözünürlüğüne ilişkin model oluşturabilme KİM.11.2.14. Suda az çözünen tuzların çözünürlüğüne etki eden faktörlere ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme	Çözünmenin Dengesi	140
24	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	KİM.11.3.2. Nanoteknolojik ürünlerin seçimine yönelik eleştirel düşünebilme	Nanoteknolojik Ürünler	147

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 19

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.11.1.2. Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin hipotezler oluşturabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	11.1.2 a) Yanma tepkimeleri temelinde maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin problemleri tanımlar. c) Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyellerinin tespitine yönelik oluşturduğu neden-sonuç ilişkileri temelinde bağımlı-bağımsız değişkenleri ve kontrol değişkenlerini belirler. ç) Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere deneyler yapar. d) Deneyler sonucunda yakıtların veya canlılara enerji veren maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin önermelerini bilimsel veriler temelinde geliştirir.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	6. Sınıf 4. Ünite F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir. F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır. F.6.4.4.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder. 8.Sınıf 4. Ünite F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci yakıt olarak kullanılan enerji kaynaklarının farklılaştırılması konusunda farklı kaynakları tahmin etmede sıkıntı yaşayabilir. Canlıların enerji kaynağı olarak kullandığı maddelerin neler olabileceğini bilmede problem yaşayabilir. Enerji kaynağı olabilecek maddelerin enerji potansiyelleri hakkında hipotez oluşturma ve bu hipotezi test etmek için deney tasarlamada sınırlılıklar yaşayabilir. Mevcut enerji kaynaklarından daha verimli ve daha temiz olabilecek enerji kaynaklarının neler olabileceğini fark etmede sıkıntı yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen sınıfa getirdiği görsellerde boyut olarak düzenlemeler yapabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için görseller betimlenerek sözel ifade edilebilir. İF2: Öğretmen vereceği tepkime kartlarındaki maddelerin yazı puntolarını ve kalınlığını düzenleyebilir. Kartların boyutları ihtiyaç duyan öğrenciler için büyütülebilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmenin sorduğu sorulara yanıt bulabilmek için ihtiyacı olan öğrencilere ipucu kartı verilebilir. Sorular sorulmadan önce sorularla ilgili video izletilebilir. SF2: Öğrencilerin kartlardaki tepkimeleri incelemelerine destek olmak için konuyla ilgili görsel materyaller verilebilir ve videolar öğrencilere izletilebilir. SF3: Desteğe ihtiyacı olan öğrenciler için tepkime türlerinin yazılı olduğu uyarlanmış not tutma kâğıtları verilebilir. SF4: Öğretmen, öğrencilere konu başlıklarının araştırılacağı yerleri bilgi notlarında işaretleyerek veya bilgilerin altını çizerek verebilir. SF5: Öğretmen, sınıfa getireceği maddelerde uyarılama yapabilir. Gruplara ayırma sürecinde öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine göre yönlendirme yapabilir. SF6: Öğretmen, desteklenmeye ihtiyacı olan öğrencilere tartışma sırasında yönlendirici ipuçları sunabilir. SF7: Öğretmen öğrencilerden uyguladıkları deneyi analiz etmelerini ve sonuçları üzerine bir rapor hazırlamalarını sağlayacak yapılandırılmış izleme formları verilebilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerden seçtikleri tepkimeyle ilgili slayt hazırlamaları istenebilir. Gruplar, seçtikleri tepkimeyi bir “bilim fuarı” formatında diğer sınıflar veya öğretmenlere sunabilir. Gruplar sunumlarını slaytlarla, posterlerle, dijital sunumlarla veya küçük ölçekli modellerle destekleyebilir. ÜF2: Öğrencilere seçtikleri maddelerin enerji potansiyelleri ile ilgili sorular üretirken, ek süreler verilebilir. Öğretmen öğrencilere benzer soru örnekleri verebilir. ÜF3: Öğretmen destek ihtiyacı olan öğrencilere vereceği soruların zorluk düzeylerini öğrencilerin seviyelerine göre ayarlayabilir. ÜF4: Öğretmen öğrencilere yorumlama yapmaları için ek süreler verebilir. Öğrencilere yorumlama yapabilmeleri için gerekli ipuçları sunabilir. ÜF5: Öğrencilerden günlük hayatta yakıt olarak kullanılan maddelerden birini seçerek yanma sürecini açıklayan sunu, infografik vb. ürünler hazırlamaları istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edebilecekleri ortamı sağlayabilir. Sınıf, oluşturulan grupların rahatça etkileşim kurabileceği şekilde düzenlenir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	En Temiz Yanma
Konu	Kimyasal Tepkimelerde Enerji Değişimi
Öğrenme Hedefleri	Yanma tepkimeleri temelinde maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin problemleri tanımlar. Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyellerinin tespitine yönelik oluşturduğu neden-sonuç ilişkileri temelinde bağımlı-bağımsız değişkenleri ve kontrol değişkenlerini belirler. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere deneyler yapar. Deneyler sonucunda yakıtların veya canlılara enerji veren maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin önermelerini bilimsel veriler temelinde geliştirir.
Materyaller	Yakıt görselleri, odun, kamp yakıtı, yağ, ceviz, fındık, badem, kayısı çekirdeği, kabuklar, şeker vb.
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; esnek gruplama, buluş yoluyla öğrenme, akran öğretimi yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Esnek Gruplama: Öğrenciler etkinlik sürecine başlamadan önce dörder kişilik gruplar oluşturulur. Oluşturulan gruplara etkinlik sürecinden neler yapacakları anlatılabilir. Buluş Yoluyla Öğrenme: Buluş yoluyla öğrenme, deneme-yanılma yoluyla bilgi edinmeyi, yeni fikirleri test etmeyi ve öğrenmeyi teşvik eder. Özellikle merak ve keşif duygularını harekete geçirir. Bu yaklaşım, öğrenenin kendi deneyimlerini yaşamasına ve doğrudan çevresindeki dünyayı keşfetmesine dayanır. Akran Öğretimi: Bu etkinlikte öğrenciler kartta yer alan konu başlıklarını araştırırken akran desteğine başvurabilirler. Grupta yer alan öğrenciler birlikte konu başlıklarını araştırılabilir.
Uygulama Süreci	Öğretmen derse, günlük hayatta yakıt olarak kullanılacak bazı maddelerin görselleri bulunan kartları getirir (İF1). Öğrencilere kartları gösterir “Sizce bu maddeler nedir, ne amaçla kullanılır, nasıl değerlendirilir?” gibi sorular sorarak derse giriş yapar. Öğrencilerden gelen cevaplar üzerinden sınıfta tartışma ortamı oluşturulur ve öğretmen yönlendirici alternatif sorularla tartışmayı yönetir (SF1). Daha sonra öğretmen bu maddelerin yakıt olduğunu açıklayarak öğrencileri gruplara ayırır (FÖÖD1). Bu gruplara çeşitli yanma tepkimelerinin ve bu tepkimelerin ısı değerlerinin olduğu kartları (Her kart içeriğinde en az dört tepkime olacak şekilde hazırlanır.) verir (İF2). Her grubun kendi kartlarındaki tepkimeleri inceleyerek açığa çıkan enerjileri karşılaştırıp yanan maddelerin enerji kaynağı olma potansiyelleri ile ilgili fikir yürütmelerini ve en yüksek potansiyele sahip tepkimeleri seçmeleri istenir (SF2). Öğretmen, öğrencilerden seçtikleri tepkimeyi gerekçelendirerek sınıfta paylaşımlarını ister (ÜF1). Gruplar paylaşımlarını yaparken öğrencilerden not almaları istenir. Ardından sınıf içerisinde bir oylama yaparak en yüksek enerji potansiyeli olan tepkime belirlenir (SF3). Belirlenen tepkime tahtaya yazılarak sınıfın görmesi sağlanır.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Daha sonra öğrencilere, enerji kaynağı olabilecek yakıtların ve canlıların hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli enerji kaynaklarının neler olabileceği sorusu sorulur. Öğretmen öğrencilere araştırmalarını yapmaları için çeşitli bilgi notları verir (SF4). Daha sonra öğretmen, öğrencilere enerji kaynağı olabilecek maddelerden (odun, kamp yakıtı, yağ, ceviz, fındık, badem, kayısı çekirdeği, kabuklar, şeker vb.) örnekler verir. Öğrencilerden bu maddelerden birini seçerek grup oluşturmalarını ister (SF5). Seçtikleri maddelerin enerji potansiyelleri ile ilgili sorular yazmalarını ister (ÜF2). Öğretmen, öğrencilerden soruların araştırılabilir olup olmadığını beyin fırtınası yaparak düşünmelerini ister (SF6). Sonra grupların seçtikleri maddelerin enerji potansiyeline ilişkin neden-sonuç ilişkisini ve yapacakları deneyin bağımlı ve bağımsız değişkenlerini belirlemelerini sağlar. Deney basamakları öğrenciye verilerek öğrencilerin kendi deneylerini tasarlamalarını ister. Daha sonra gerekli ortam oluşturularak grupların tasarladıkları deneyleri uygulamalarını ister (SF7). Deney sonuçlarını oluşturulan sorular çerçevesinde değerlendirmeleri sağlanarak sonucu özetlemeleri ve deneydeki yanma tepkimesinin denklemini tahtaya yazmaları istenir (ÜF3). Öğrencilerin maddelerin enerji potansiyellerini fark etmeleri sağlanarak deney esnasında açığa çıkan maddelerin çevreye ne gibi zararları olabileceği sorulur. Sonra öğretmen hidrojenin yanma potansiyeli ve tepkimesini örnek vererek grupların hidrojenin mi daha temiz yoksa kendi seçtikleri maddelerin mi daha temiz yakıt olduğunu yorumlamalarını ister (ÜF4). Bu şekilde öğrencilerin hidrojenin daha temiz bir enerji kaynağı olduğunu fark etmeleri sağlanır.
Değerlendirme	Öğrencilerden günlük hayatta yakıt olarak kullanılan bir maddeyi seçerek (metan, bütan, asetilen, kömür vb.) maddenin yanma sürecini açıklayan poster hazırlamaları istenir (ÜF5).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Gereklini olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturun ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 20

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.11.1.3. Bağ enerjileri temelinde tepkimelerin entalpi değişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Farklı tepkimelerde kırılan ve oluşan bağların enerjileri ile tepkimelerin entalpi değişimi arasında keşfettiği örüntüyü matematiksel olarak modeller. b) Matematiksel modelini kullanarak bir tepkimenin endotermik ya da ekzotermik olma durumuna ilişkin genellemeler yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8. Sınıf 4. Ünite F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir. 9. Sınıf 3. Ünite 9.3.3.3. Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması temelinde açıklar. b. Basit moleküllerin (H_2, Cl_2, O_2, N_2, HCl, H_2O, BH_3, NH_3, CH_4, CO_2) Lewis elektron nokta formülleri üzerinden bağın ve moleküllerin polarlık-apolarlık durumları üzerinde durulur. 9.3.4.1. Zayıf ve güçlü etkileşimleri bağ enerjisi esasına göre ayırt eder. 9.3.5.1. Fiziksel ve kimyasal değişimi, kopan ve oluşan bağ enerjilerinin büyüklüğü temelinde ayırt eder.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Maddelerde kırılan ve oluşan bağların neler olduğunu görmede sıkıntı yaşayabilir. Kırılan ve oluşan bağlardan yola çıkarak tepkimenin entalpi değişimini hesaplamaya yönelik matematiksel örüntü oluşturmada sınırlılıklar yaşayabilirler. Hesaplanan entalpi değerlerini yorumlayarak ekzotermik ve endotermik tepkime olma durumunu fark etmede ve tepkime örneklerini tahmin etmede sıkıntı yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Bilgi kartları öğrencilere, görsellerle desteklenerek bireysel olarak sözel yolla ifade edilebilir. Ayrıca ihtiyacı olan öğrenciye Braille olarak verilebilir. İF2: Tepkimelerde yer alan maddelerin açık formülünün bulunduğu tepkime kartlarının büyüklük ve kontrast ayarlamaları yapılabilir. Formülü anlamakta zorlanan öğrenciler için daha kısa tepkime denklemi örneği verilebilir. İF3: Desteklenmesi gereken öğrenciye öğretmen etkileşimli tahtada uygun ipuçları vererek etkinliği yaptırabilir. Yazılı ve görsel materyallerle destekleyip akranyla birlikte hesaplamayı yapması sağlanabilir.
Süreç	SF1: Bağ tanımı, bağ oluşması ve kırılması, entalpi ve entalpi değişimi ile ilgili görseller ve açıklamalar A4 boyutunda basılı materyal alınarak öğrenciye verilebilir. İhtiyacı olan öğrencinin konuyla ilgili anahtar kelimeleri maddeler hâlinde defterine yazması istenebilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF2: Öğretmen, doğrudan anlatımın yanında etkileşimli tahtadan görselleri yan-sıtabilir. Anlatım video, resim, sunu vb. araçlarla zenginleştirilebilir. Desteklenmesi gereken öğrencilere not tutma kâğıdı verilebilir. SF3: Hesaplanan entalpi değişiminde negatif ve pozitif sonuçların ne anlama geldiğini yönelik doğru cevaplar tahtaya yazılabilir. Hatalı bilgiler düzeltilerek geri bildirim verilebilir. SF4: Video daha sonra yeniden izlemeye ihtiyaç duyan öğrenciye dijital ortamda sunulabilir. Video akışı yazılı olarak verilebilir. Konuyla ilgili görseller basılı materyal alınarak öğrenciye verilebilir.
Ürün	ÜF1: Gruplar çalışmalarını gerçekleştirirken modelleme yapmakta zorlanan öğrencinin etkileşimli tahtada öğretmen tarafından ipuçları verilerek modelleme yapmasına yardım edilebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere akran desteği sağlanabilir. Örneklerin zorluk derecesi öğrencinin bireysel ihtiyacına göre ayarlanabilir. ÜF2: Öğretmen, sözcüleri desteklenmesi gereken öğrencilerden seçebilir. Sözcü sunumunu görsel materyallerle destekleyebilir. Desteklenmesi gereken öğrenci bir akranıyla eşleştirilerek tepkimedeki kırılan ve oluşan bağları ve matematiksel örüntüleri birlikte açıklamaları istenebilir. ÜF3: Öğretmen değerlendirme sürecinde etkinlik aşamalarını içeren bir kontrol listesi kullanabilir. Desteklenmesi gereken öğrencilere konuyla ilgili bilgi notları ve görseller verilebilir. Bilgi notları ve görselleri kullanarak afiş tasarımları istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Bu etkinlikte gruplar oluşturulurken kişi sayısı farklı olabilir. Öğretmen, öğrencilerin canlandırmalarını daha rahat yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortam sağlayabilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Enerjiyle Dünyayı Birbirine Bağlıyorum
Konu	Kimyasal Tepkimelerde Enerji Değişimi
Öğrenme Hedefleri	Farklı tepkimelerde kırılan ve oluşan bağların enerjileri ile tepkimelerin entalpi değişimi arasında keşfettiği örüntüyü matematiksel olarak modeller. Matematiksel modelini kullanarak bir tepkimenin endotermik ya da ekzotermik olma durumuna ilişkin genellemeler yapar.
Materyaller	11. Sınıf Kimya Ders Kitabı, tepkime kartları, kalem, mavi ve kırmızı renkli boyalar, etkileşimli tahta (bilgisayar, tablet vb.)
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte öğrenme merkezleri, doğrudan anlatım, canlandırma, iş birlikli öğrenme, beyin fırtınası yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Doğrudan Anlatım: Öğrencilere etkinliğe başlamadan önce bağ tanımı, bağ oluşması ve kırılması, entalpi ve entalpi değişimi başlıklarıyla ilgili anlatım yapılır. Öğretmen anlatımı video izleterek, resimler göstererek veya sunuyla zenginleştirerek öğrenilen bilginin daha kalıcı olmasını sağlayabilir. Öğrenme Merkezleri: Bağ tanımı, bağ oluşması ve kırılması, entalpi ve entalpi değişimi konularının anlaşılmasını sağlamak amacıyla öğrenme merkezleri stratejisi kullanılmıştır. Öğrenciler, farklı öğrenme merkezlerinde etkileşimli ve uygulamalı etkinliklerle konuyu derinlemesine öğrenirler. Canlandırma: Bu etkinlikte öğrencilerin soyut bilgileri somutlaştırmasına katkı sunma amacıyla canlandırmadan yararlanılmıştır. Öğrencilerin tepkimelerdeki değişimi hayal güçlerini kullanarak canlandırmalarını ve bu canlandırmaları görsel veya işitsel yolla ifade etmelerini içermektedir. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler tepkimeleri kâğıt üzerinde modelleyerek göstermeleridir. Modellemeyi ve matematiksel örüntüleri iş birliği yaparak öğrenmeleridir. Beyin Fırtınası: Hesaplanan entalpi değişiminin negatif ve pozitif sonuçların ne anlama geldiği sorusunu öğrenciler kendi bilgilerinden yola çıkarak ifade eder. Öğrencilerin cevaplarından yola çıkarak öğretmen doğru bilgileri tahtaya yazabilir.
Uygulama Süreci	Bu etkinlik, bağ tanımı, bağ oluşması ve kırılması, entalpi ve entalpi değişimi konularının anlaşılmasını sağlamak amacıyla öğrenme merkezleri stratejisine göre düzenlenmiştir. Öğrenciler, farklı öğrenme merkezlerinde etkileşimli ve uygulamalı etkinliklerle konuyu derinlemesine öğrenirler. 1. Merkez: Kavram Tanıtımı Öğrencilere; bağ tanımı, bağ oluşması ve kırılması, entalpi ve entalpi değişimi konusuyla ilgili video izletilir (SF1). Bu merkezde, video izlenirken öğrenciler önemli noktaları not alır ve videodaki ana kavramları defterlerine not ederler. Videonun ardından, öğrencilere tek, çift ve üçlü bağlar ile bu bağların enerji değerlerini içeren bilgi kartları dağıtılır (İF1). Öğrenciler, bu kartları inceleyerek konunun temel bilgilerini öğrenirler. Öğretmen, bu merkezde öğrencilerden bağ tanımı, bağ oluşması ve kırılması, entalpi ve entalpi değişimi başlıkları ile ilgili detaylı bir anlatım yapar ve önemli yerleri defterlerine not etmelerini ister (SF2).

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

2. Merkez: Tepkime Kartları ve Modelleme

Öğretmen, belirli tepkimeleri seçer ve bu tepkimelerde yer alan maddelerin açık formüllerinin bulunduğu tepkime kartlarını hazırlar (**İF2**). Bu merkezde, öğrenciler seçilen tepkimeleri inceler ve tepkimelerin modellenmesi için gereken kişi sayısına göre gruplar oluştururlar (**FÖÖD1**). Örneğin, " $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ " tepkimesi için azot molekülünü modellemek üzere iki öğrenci, hidrojen molekülünü modellemek üzere iki öğrenci gereklidir. Bir azot ve üç hidrojen molekülü için toplam sekiz öğrenci gereklidir. Öğrenciler, bu tepkimeyi canlandırarak modelleme yaparlar ve bu süreci fiziksel olarak gerçekleştirirler.

3. Merkez: Grafik ve Enerji Hesaplama

Gruplar, tepkimelerini canlandırdıktan sonra kendi tepkimelerini kâğıt üzerinde modelleyerek gösterirler. Bu merkezde, tepkimelerin modellenmesinde kırılan bağları kırmızıyla, oluşan bağları maviyle gösterirler (**ÜF1**). Öğrenciler, kırılan ve oluşan bağları kullanarak tepkimelerinde enerji değişiminin hesaplanabileceği bir matematiksel örüntü oluştururlar. Her grup, tepkimesini tamamladıktan sonra bir sözcü belirler. Sözcü, kendi tepkimesindeki kırılan ve oluşan bağları ve matematiksel örüntüleri kısaca diğer gruplarla paylaşır (**ÜF2**).

4. Merkez: Entalpi Değişimi ve Tartışma

Bu merkezde, öğretmen örnek bir tepkime üzerinden örüntü oluşturarak entalpi değişimini (ΔH°_{Tep}) hesaplar (**İF3**). Öğretmenin örneğinden yola çıkarak, gruplar kendi tepkimelerinin entalpi değişimini hesaplar ve öğretmen hesaplamalara uygun geri bildirim verir. Öğrenciler, hesaplanan değerler üzerinden negatif ve pozitif sonuçların ne anlama geldiğini tartışır (**SF3**).

5. Merkez: Endotermik ve Ekzotermik Tepkimeler

Son merkezde, öğretmen öğrencilerin endotermik ve ekzotermik tepkime kavramlarını anlamalarını sağlar. Bu konuyla ilgili bir video gösterilir (**SF4**). Videonun ardından, öğrencilere endotermik ve ekzotermik tepkime örnekleri sorulur. Öğrencilerden gelen tepkime örnekleri tahtaya yazılır ve eksik olanlar tamamlanır. Öğrencilerin bu örnekleri defterlerine not etmeleri sağlanır.

Değerlendirme

Öğretmen, öğrencilerden farklı bağ türlerinin enerji değerlerini karşılaştıran ve bu farkların tepkimelerin gidişatını nasıl etkilediğini açıklayan bir sunum hazırlamalarını ister. Sınıf ortamında sunum izlenerek öğrenciler değerlendirilir (**ÜF3**).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Sesli kitaplar ve alt yazılı videolar kullanarak içeriği çeşitli formatlarda sunma
- Gereklinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)
- Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturun ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 21

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.11.1.5. Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarını açıklamak için kanıt kullanabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesi için gerekli şartları belirlemeye yönelik ölçütler (gerekli enerji ve uygun doğrultuda çarpışma) oluşturur. c) Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarına yönelik iddialarını veriye dayalı olarak açıklar. ç) Açıklamalarını desteklemek için çarpışma teorisini ve sembolik modelleri kullanır.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8.Sınıf 4. Ünite F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenci, kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesi için gerekli şartları belirlemede sıkıntı yaşayabilir. Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarını açıklamada problem yaşayabilir. Öğrendiklerini modellemede sınırlılıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen öğrencilere kâğıt ve paslı demir görsellerini etkileşimli tahta üzerinden gösterebilir. Sunulan görselleri sözel olarak ifade edebilir. İF2: Öğretmen hazırladığı yapboz parçalarının boyutlarını ve yazıların puntolarını ayarlayabilir. İF3: Öğretmen hazırladığı yapbozlardaki girinti ve çıkıntıların zorluk düzeyini öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyine göre düzenleyebilir. Desteklenmesi gereken öğrenciler için yapbozlardaki element ve bileşiklerde değişiklik yapabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen, yapbozları anlamlandırmada ve birleştirmede zorluk yaşayan öğrencilere yardımcı olabilir. SF2: Öğretmen, tepkimelerin gerçekleşme koşullarını slayt, animasyon veya video ile sunabilir. Bununla ilgili oluşturduğu bilgi kartlarını da öğrencilere verebilir. SF3: Öğretmen; öğrencilere soruları cevaplamaları için ipuçları verebilir. Tepkimenin yazılı olduğu yapboz grubunu etkileşimli tahta üzerinden tüm öğrencilere gösterebilir. SF4: Öğretmen konuyu özetlerken tepkimelerin gerçekleşme şartlarını tahtaya yazabilir, slayt veya görsel kullanabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerden verdikleri cevapları defterlerine not etmeleri istenebilir. Öğretmen desteklenmesi gereken öğrencilere ipuçları vererek kendilerini ifade etmelerine yardımcı olabilir. ÜF2: Öğretmen, öğrencilerin verdiği cevapları kâğıtlara yazmalarını isteyebilir ve verilen cevapları tahtaya yazabilir.

11.SINIF - FARKLILAŖTIRILMIŖ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	ÜF3: ÖĞretmen, öğrencilerin dersin girişinde ifade ettikleri tahminleri ile etkinlik sonunda elde ettikleri bilgileri karşılaŖtırırken öğrencilere ipucu verebilir. Doğru sonuca ulaŖmaları için yönlendirme yapabilir. ÜF4: ÖĞretmen öğrencilerden, tepkimelerin gerçekteŖme Ŗartlarını oluŖturacakları animasyon, video, web araçlarını kullanarak bir proje yapmalarını isteyebilir.
Fiziksel ÖĞrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: ÖĞretmen, öğrencilerin grup çalıŖması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalıŖmasında fiziki erişim konusunda sınırlılık yaŖayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı oluŖturabilir.

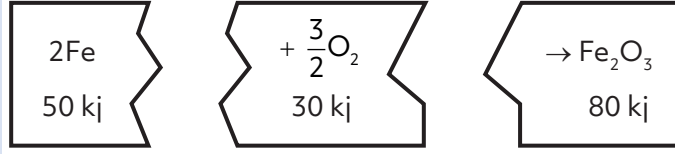
11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Yapbozlarla Tepkime
Konu	Kimyasal Tepkimelerin Gerçekleşme Şartları
Öğrenme Hedefleri	Kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesi için gerekli şartları belirlemeye yönelik ölçütler (gerekli enerji ve uygun doğrultuda çarpışma) oluşturur. Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarına yönelik iddialarını kanıtlara dayalı olarak açıklar. Açıklamalarını desteklemek için çarpışma teorisini ve sembolik modelleri kullanır.
Materyaller	Yapboz parçaları, tahta kalem
Süre	1 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, özetleme, oyunlaştırma yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler yapbozu yapmadan önce belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinlik süreci anlatılır. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla en önemli noktaları kısaca ifade eder. Oyunlaştırma: Öğretmen öğrenme süreçlerinde oyun unsurlarını ve dinamiklerini kullanarak öğrencilerin motivasyonunu artırmayı ve katılımlarını teşvik etmeyi amaçlayarak etkinliği gerçekleştirir.
Uygulama Süreci	Öğretmen öğrencilere, “Bugün kimyasal olayların gerçekleşme koşullarını öğreneceğiz.” ifadesini kullanarak derse giriş yapar. Daha sonra elinde bulunan kâğıt ve paslı demir nesnelerini göstererek sınıfa, “İki madde aynı ortamda O_2 gazı ile temas hâlindeyken demir tepkimeye girip paslanırken kâğıtta neden yanma tepkimesi gerçekleşmemektedir?” diye sorar (İF1). Öğrencilerin verdiği cevapları öğretmen tahtaya yazar (ÜF1). Öğretmen kimyasal tepkimenin gerçekleşebilme şartlarını göstermek amacıyla yapboz hazırlar (İF2). Tepkimenin gerçekleşeceği yapboz parçalarının girinti ve çıkıntıları birbirleriyle uyumlu ve girenlerin enerjileri toplamı, ürünlerin enerjileri toplamına eşit olacak şekilde hazırlanır. Tepkimenin gerçekleşmeyeceği yapbozlardan biri; parçalar uyumlu ve girenlerin enerjileri toplamı ürünlerin enerjileri toplamına eşit olmayacak şekilde hazırlanır. Bir diğer yapboz parçalar uyumsuz ve girenlerin enerji toplamı ürünlerin enerjileri toplamına eşit olacak şekilde hazırlanır. Diğer yapbozda hem parçalar uyumsuz hem de girenlerin enerjileri toplamı ürünlerin enerjileri toplamına eşit olmayacak şekilde hazırlanır (İF3). Öğretmen önceden hazırladığı üzerinde elementlerin, bileşiklerin ve enerjilerin yazılı olduğu yapboz parçalarını sınıfa getirir. Sonrasında sınıf dört gruba ayrılır. Sınıf, oluşturulan grupların rahat çalışacağı şekilde düzenlenir (FÖÖD1). Her gruba üç parçadan oluşan bir yapboz verilir. Gruplardan yapboz parçalarını birleştirmeleri istenir (SF1).

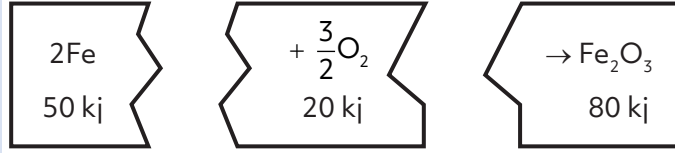
11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

1. Yapboz



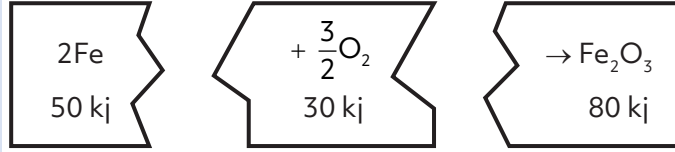
(Bu yapboz parçaları birbirleriyle uyumlu ve girenlerin enerjileri toplamı, ürünlerin enerjileri toplamına eşittir. Bu yüzden tepkime gerçekleşmiş olur.)

2. Yapboz



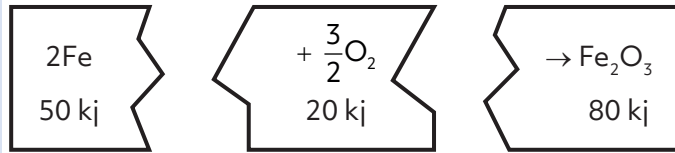
(Bu yapboz parçaları birbirleriyle uyumludur. Girenlerin enerjileri toplamı, ürünlerin enerjileri toplamına eşit değildir. Bu yüzden tepkime gerçekleşmemiş olur.)

3. Yapboz



(Bu yapboz parçaları birbirleriyle uyumlu değildir. Girenlerin enerjileri toplamı, ürünlerin enerjileri toplamına eşittir. Bu yüzden tepkime gerçekleşmemiş olur.)

4. Yapboz



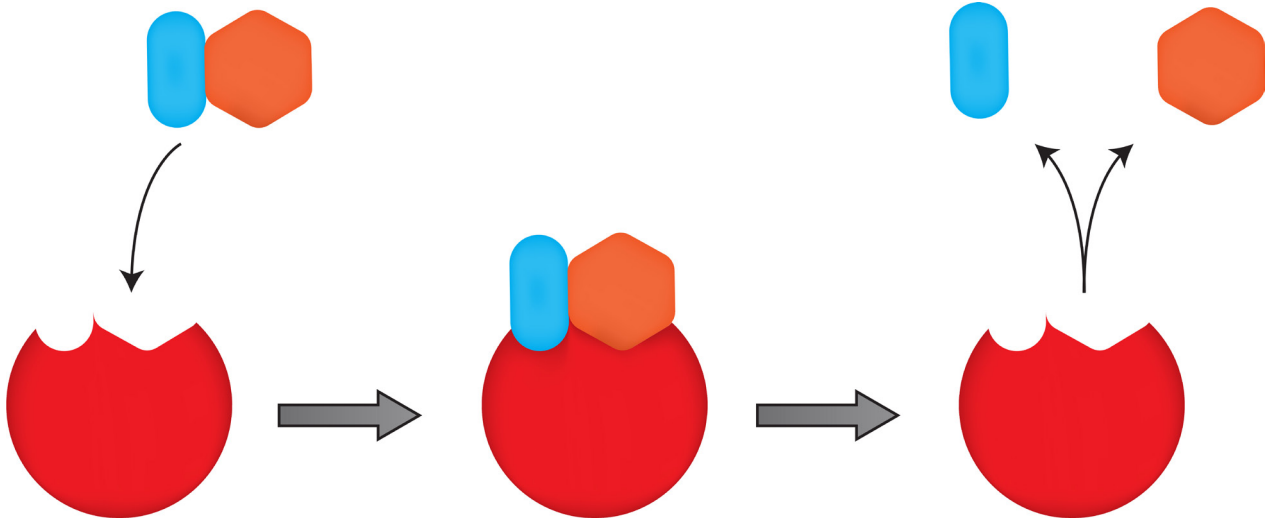
(Yapboz parçaları birbirleriyle uyumlu değildir. Girenlerin enerjileri toplamı, ürünlerin enerjileri toplamına eşit değildir. Bu yüzden tepkime gerçekleşmemiş olur.)

Öğretmen her bir grup için kendi modellerini dikkate alarak tepkimelerin gerçekleşme şartlarının neler olabileceğini tahmin etmelerini ister (ÜF2). Öğrencilerden gelen cevaplardan sonra öğretmen tepkimelerin gerçekleşme koşullarının neler olduğunu sınıfa açıklar (SF2). Daha sonra öğrencilere aşağıdaki soruyu yöneltir:

"Hangi grubun oluşturduğu yapboz, tepkimenin gerçekleşmesi için gerekli koşullara sahiptir?" (SF3) Daha sonra öğrencilerden, dersin girişinde tahtaya yazdıkları tahminleri ile etkinlik sonunda elde ettikleri bilgileri karşılaştırıp bir tepkimenin gerçekleşebilmesi için tepkimeye giren maddelerin yeterli enerjide ve uygun doğrultuda (uygun geometri) çarpışmaları gerektiği sonucuna varmaları beklenir (ÜF3). Öğretmen etkinlik bittikten sonra tepkimelerin gerçekleşme şartlarını içerecek şekilde konuyu özetler (SF4).

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	Öğretmen, aşağıdaki gibi bir derecelendirme ölçeği kullanarak öğrencilerin kazanımlara hangi ölçüde ulaştığını değerlendirir (ÜF4). Örnek bir değerlendirme ölçeği Ek 1' de (sayfa 134) verilmiştir.
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Bilgilerin görüntülenmesini özelleştirmeye izin veren seçenekler (punto büyüklüğü şekil zemin ayırımı vb.) sunma • Görsel bilgilere sözlü alternatifler sunan seçenekler sunma • Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma • Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)



11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Örnek Değerlendirme Ölçeği

Davranış	Puan	Açıklama
• Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarını tanımlar. (1 puan)		
• Tepkimeye giren maddelerin yeterli enerjide olması gerektiğini bilir. (1 puan)		
• Tepkimeye giren maddelerin uygun doğrultuda çarpışması gerektiğini bilir. (1 puan)		
• Yapboz parçalarını doğru şekilde birleştirir. (1 puan)		
• Yapboz parçaları arasındaki ilişkiyi açıklar. (1 puan)		
• Bir tepkimenin gerçekleşebilmesi için tepkimeye giren maddelerin yeterli enerjide ve uygun doğrultuda çarpışmaları gerektiği sonucuna varır. (2 puan)		
• Grup üyeleriyle aktif olarak çalışır ve fikirlerini paylaşır. (1 puan)		
• Grup üyelerine saygılı davranır ve işbirlikçi bir şekilde çalışır. (1 puan)		
• Deney sonuçlarını yorumlar ve analiz eder. (1 puan)		
• Tepkimelerin gerçekleşme şartlarını etkileyebilecek faktörleri sorgular. (1 puan)		

Değerlendirme:

- 11 puan: Mükemmel
- 9-7 puan: İyi
- 5-3 puan: Orta
- 2-0 puan: Zayıf

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 22

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.11.2.8. Asitlerin ve bazların kuvvetlerine ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme KİM.11.2.9. Kuvvetli asit-zayıf asit ve kuvvetli baz-zayıf baz sulu çözeltilerindeki pH hesaplamalarını karşılaştırabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	11.2.8. a) Asitlerin ve bazların kuvvetlerine ilişkin araştırma soruları oluşturur. b) Asitlerin ve bazların kuvvetlerine ilişkin sembolik ve alt mikro seviyede modeller geliştirir. ç) Araştırma verilerini asitlerin ve bazların saf suda iyonlaşma yüzdelerini kullanarak yorumlar. 11.2.9. b) Kuvvetli asit-zayıf asit ve kuvvetli baz-zayıf baz çözeltilerinin pH hesaplamalarına ilişkin benzerlikleri listeler. c) Kuvvetli asit-zayıf asit ve kuvvetli baz-zayıf baz çözeltilerindeki pH hesaplamalarına ilişkin farklılıkları listeler.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8. Sınıf 4. Ünite F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder. F.8.4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir. F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur. 11. Sınıf 2. Tema KİM.11.2.2. Tepkimelerdeki denge sürecine ilişkin bilimsel gözleme dayalı tahminde bulunabilme KİM.11.2.3. Denge sabiti ifadesinin oluşturulmasına ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler, asit ve bazların kuvvetlerinin karşılaştırılmasında kullanılan kriterleri belirlemede sıkıntı yaşayabilir. Asit ve bazların kuvvetlerini tepkimelerle ifade etmede sınırlılıklar yaşayabilir. Asit ve bazların kuvvetlerini saf suda iyonlaşma yüzdeleri üzerinden yorumlamada problem yaşayabilir. Kuvvetli asit-zayıf asit, kuvvetli baz-zayıf baz çözeltilerinin pH hesaplamalarını yaparak bu hesaplama sonuçlarını yorumlamada yetersiz kalabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Tepkime denklemlerinin yer aldığı bilgi kartlarının yazı puntoları büyütülerek verilebilir. İhtiyacı olan öğrencilere tepkime denklemleri top-çubuk modellerinin görseli ile sunulabilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	İF2: Öğrencilere verilecek olan pH hesaplamalarını içeren çalışma kâğıdındaki soruların punto büyüklüğü, öğrencinin ihtiyacına göre ayarlanabilir. Soruların zorluk düzeyi öğrencilerin hazır bulunuşluk ve bilgi düzeyine göre seçilebilir.
Süreç	SF1: Öğretmen soruları yanıtlamakta desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere sözel ipucu vererek cesaretlendirebilir. Sorulan sorular, uygun büyüklükte tahtaya yazılabilir, yazılı materyal olarak öğrenciye verilebilir. SF2: Bireysel araştırma yapmakta güçlük çeken öğrenciler bir akranıyla eşleştirilerek desteklenebilir. Araştırma yapacakları konuyla ilgili anahtar kelimeler yazılı olarak ihtiyaç duyan öğrenciye verilebilir. Araştırma yapılacak materyallerde konuyla ilgili anahtar kelimeler işaretlenebilir. SF3: Asit ve baz içerikli materyallerin her birinin ölçümünü bir öğrenci yapabilir. Öğretmen ,ihtiyaç duyan öğrenciye sözel ipuçları vererek ve süreci tamamlamasına yardım ederek destek olabilir. SF4: Ölçüm sonuçlarını not etmekte zorluk çeken öğrencilerin ölçüm sonuçları sözel yolla alınabilir. Akranıyla birlikte not etmesi sağlanabilir. Öğretmen yapılan işlem basamaklarını ve ölçüm sonuçlarını sözel olarak ifade edebilir. SF5: Özetleme sırasında öğretmen ses kaydı alarak özetlemede yer alan anahtar kavramları sesli hâle getirebilir. Özetlemenin içeriğini etkileşimli tahtaya büyük punto ve kontrast ayarlamaları ile yansıtabilir. İhtiyaç duyan öğrenciye özetlemenin içeriği yazılı olarak verilebilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen öğrencilerden cevapları sözel olarak alabilir. Sözel olarak kendini ifade etmede güçlük çeken öğrencilere ipucu verebilir. Öğrencilerden cevapları bir kâğıda yazmalarını isteyebilir. ÜF2: Öğretmen, öğrenciler soru hazırlamadan önce örnek sorular verebilir. İstenilen soru sayısı ve içerikler öğrencilerin bilgi düzeylerine göre düzenlenebilir. ÜF3: Öğrenciler geliştirilmesi istenen modelleri oyun hamuru, kürdan, renkli boncuklar, farklı boyutlarda yaylar kullanarak yapabilirler. Modellemenin resmini çizmeleri veya etkileşimli tahtada tasarımları istenebilir. Zorluk çeken öğrenciye akranı veya öğretmeni destek sunabilir. ÜF4: Süreç boyunca elde ettikleri bilgileri arkadaşları ile tartışırken kendini ifade etmekte güçlük yaşayan öğrencilere, öğretmen sözel ipuçları verebilir. Öğrencilerin tartışmaya katılmalarını sağlamak için cesaretlendirerek teşvik edebilir. ÜF5: Belirledikleri benzerlik ve farklılıkları not etmede zorluk çeken öğrenciler, sözel yolla ifade edebilir. Öğretmen, öğrencilerin aldıkları notları etkileşimli tahtada yazarak gösterebilir. ÜF6: Öğretmen öğrencilerden asit ve bazların zayıf veya kuvvetli olma durumlarını gösteren animasyon, slayt vb. içerikler hazırlamalarını isteyebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Sınıf ortamı öğrencilerin bireysel çalışmaları için düzenebilir. Bireysel çalışmakta zorluk yaşayan öğrencilere akran desteği verilebilir. Materyallerin kullanımı ile ilgili öğretmen, öğrencilere rehberlik edebilir. Öğrenci hazır bulunuşluk ve bilgi düzeylerine göre materyaller çeşitlendirilebilir. FÖOD2: Öğretmen, asit ve baz içerikli materyalleri erişilebilirlik durumlarına göre seçebilir. Uygulama ortamı bütün öğrencilerin rahatça görebileceği ve güvenlik riski oluşturmayacak şekilde öğretmen kontrolünde oluşturulur.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Hangimiz Daha Kuvvetli?
Konu	Asit ve Bazlarda Kuvvetlilik
Öğrenme Hedefleri	Asitlerin ve bazların kuvvetlerine ilişkin araştırma soruları oluşturur. Asitlerin ve bazların kuvvetlerine ilişkin sembolik ve alt mikro seviyede modeller geliştirir. Araştırma verilerini asitlerin ve bazların saf suda iyonlaşma yüzdelelerini kullanarak yorumlar. Kuvvetli asit-zayıf asit ve kuvvetli baz-zayıf baz çözeltilerinin pH hesaplamalarına ilişkin benzerlikleri listeler. Kuvvetli asit-zayıf asit ve kuvvetli baz-zayıf baz çözeltilerindeki pH hesaplamalarına ilişkin farklılıkları listeler.
Materyaller	Oyun hamuru, kürdan, renkli boncuklar, farklı boyutlarda yaylar, bilgisayar, yazıcı, 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı, kimya dergileri, ölçümleri yapılacak asit ve baz içerikli materyaller; (tuz ruhu, sirke asidi, sud kostik ve amonyak çözeltisi vb.), pH kâğıdı veya pH metre, EBA portalı, OGM Materyal Web Sitesi, etkileşimli tahta
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; sorgulamaya dayalı öğrenme, akran öğretimi, soru-cevap, tartışma, gözlem, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve araştırma becerilerinin geliştirilmesine dayanan bir öğretim yöntemidir. Öğrencilerin sorgulayarak bilgi edinmelerine dayanır. Bu etkinlikte konuyla ilgili sorular sorarak merak uyandırma hedeflenmiştir. Öğrencilere konuyu araştırma ve keşfetmeleri için materyaller sunulur. Öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini belirleyerek odaklandıkları konuyla ilgili sorular oluştururlar. Öğrenciler birlikte çalışma ve tartışma yoluyla bilgiyi paylaşır ve anlamayı derinleştirirler. Öğrenciler araştırmalarının sonuçlarından yola çıkarak modellemeler yaparlar. Akran Öğretimi: Bu etkinlikte öğrenciler konuyla ilgili araştırma ve modelleme yaparken akran desteğine başvurabilirler. Soru-Cevap Yöntemi: Etkinliğe başlarken öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin cevapları alınır. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilir. Tartışma: Öğrencilerin var olan bilgilerini ifade etmeleri, akranlarının fikirlerini dinleyerek yeni bilgiler öğrenmesidir. Öğrenciler etkinlik süresince edindikleri bilgileri arkadaşlarıyla paylaşarak tartışabilirler. Gözlem: Yapılacak uygulamadaki adımların öğrenciler tarafından izlenmesidir. Öğrenciler asit/baz tepkimelerinde pH ve iletkenlik değerlerini uygulama yaparak gözlemleyebilir. Özetleme: Öğretmen araştırma ve gözlem sürecinden sonra konunun önemli noktalarını doğrudan anlatım yöntemini sunuyla zenginleştirerek özetleyebilir. Böylece konunun daha iyi anlaşılması sağlanabilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci	Öğretmen, öğrencilere zayıf asit ve bazların iyonlaşmalarına ait video izleterek “Bir asit ve bazın kuvvetli mi yoksa zayıf mı olduğunu nasıl anlarız?” sorusunu sorar (SF1). Öğrencilerden cevapları alır (ÜF1). Daha sonra öğretmen bu etkinlikte öğrencilerin bireysel olarak asit ve bazların kuvvetleri konusunu araştıracaklarını söyler (SF2). Öğrencilerin araştırmalarını yapmaları için bireysel çalışma alanları oluşturur (FÖOD1). Öğrencilere yeterli süre verilerek konuyla ilgili araştırma yapmalarını ister. Öğretmen daha sonra öğrencilere asitlerin ve bazların kuvvetlerine ilişkin iyonlaşma yüzdeleri, saf suda iyonlaşmasına ait tepkime denklemlerinin yer aldığı bilgi kartlarını verir (İF1). Öğrencilerden bu verileri ve araştırma sonucunda elde ettikleri bilgileri kullanarak asit ve bazların kuvvetlerinin nasıl belirlenebileceği ile ilgili sorular oluşturmalarını ister (ÜF2). Daha sonra öğretmen öğrencilere farklı asit ve bazların aynı sıcaklık ve derişimde pH ve iletkenlik ölçümleri ile ilgili bir uygulama yapacaklarını söyler (SF3). Sonrasında ölçümleri yapılacak asit ve baz içerikli materyalleri (tuz ruhu, sirke asidi, sud kostik ve amonyak çözeltisi vb.) sınıf ortamına getirerek uygun gözlem ortamı oluşturur (FÖOD2). Öğretmen, pH kâğıdı veya pH metre kullanarak asit ve bazların pH değerlerini ölçer ve öğrencilerden ölçüm sonuçlarını not etmelerini ister. Aynı şekilde gözlem ortamındaki asit ve bazların iletkenliklerini uygun yöntemler kullanarak ölçer, öğrencilerin ölçüm sonuçlarını not etmelerini ister (SF4).Yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar karşılaştırılır. Bu karşılaştırmalardan sonra asit ve bazların kuvvetlerine ilişkin daha önce verilen iyonlaşma yüzdeleri ve bu ölçüm sonuçlarından yola çıkarak sembolik ve alt mikro seviyede modellemeler geliştirmelerini ister. Oluşturulan modellemelerde kuvvetli bir asit/bazın ve zayıf bir asit/bazın tepkimelerini modellemelerini ister (ÜF3). Modellemelerden sonra öğrencilerden süreç boyunca elde ettikleri bilgileri arkadaşlarıyla paylaşarak tartışmalarını ister (ÜF4). Tartışmanın ardından öğretmen konuyu öğrencilere özetler (SF5). Öğrencilere örnek pH hesaplamaları ve bu hesaplamalara benzer sorular içeren çalışma kâğıdı verilir (İF2). Öğrencilerden soruları cevaplandırarak kuvvetli ve zayıf asit/bazlardaki hesaplama benzerliklerini ve farklılıklarını belirlemeleri istenir. Belirledikleri benzerlik ve farklılıkları not etmeleri istenir (ÜF5). Öğretmen çalışma kâğıtlarını toplar ve öğrencilere geri bildirim verir.
Değerlendirme	“Asit ve Bazlarda Kuvvetlilik” ile ilgili yapılandırılmış grid uygulanarak öğrenciler değerlendirilir (ÜF6).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Gereklinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama • Görsel ve işitsel materyallerle dersleri zenginleştirme • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

- Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturun ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme
- Farklı zorluk ve destek düzeylerinde çeşitlilik gösteren seçenekler sunma
- ÖĞrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma



11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 23

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.11.2.13. Suda az çözünen tuzların çözünürlüğüne ilişkin model oluşturabilme KİM.11.2.14. Suda az çözünen tuzların çözünürlüğüne etki eden faktörlere ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	11.2.13. a) Suda az çözünen tuzların çözünürlüğünü açıklamak için model önerir. 11.2.14. a) Suda az çözünen tuzların çözünürlüğüne etki eden faktörlere ilişkin farklı gözlem ortamları oluşturur. b) Ortak iyon ve sıcaklığın bir tuzun sudaki çözünürlüğüne etkisini belirlemek için molar çözünürlük ve K _{çç} değerlerini içeren hazır veri seti kullanır.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7. Sınıf 4. Ünite F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. 10. Sınıf 2. Tema KİM.10.2.1. Çözünme sürecine ilişkin bilimsel model oluşturabilme KİM.10.2.5. Çözünürlük kavramına ilişkin operasyonel tanımlama yapabilme KİM.10.2.6. Çözünürlüğe etki eden faktörleri belirlemeye yönelik kanıt kullanabilme 11. Sınıf 2. Tema KİM.11.2.3. Denge sabiti ifadesinin oluşturulmasına ilişkin tümevarımsal akıl yürütme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler, suda az çözünen tuzların suda çözünme denklemlerini oluşturmada sıkıntı yaşayabilirler. Suda az çözünen tuzların çözünürlüğüne etki eden faktörlerin neler olduğunu bilemeyebilir. Ortak iyon ve sıcaklığın bir tuzun sudaki çözünürlüğüne ve çözünürlük denge sabitine etkisini yorumlamada sınırlılıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencilerin cevapları, etkileşimli tahtaya yazılabilir. Daha rahat görme sağlanabilmesi için büyük punto tercih edilebilir. Doğru cevaplar altı çizilerek veya yuvarlak içine alınarak vurgulanabilir. İF2: Öğretmen çözünürlük dengesinin günlük hayata etkisini içeren animasyon, video veya görsellerden faydalanarak konuyu özetleyebilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	İF3: Her gruba verilen çözünme denklem kartlarında yazı boyutu büyütülerek, ihtiyaç duyan öğrencilerin kolayca okuyabilmesi sağlanabilir. Aynı zamanda, bu denklem kartları etkileşimli tahtadan yansıtılarak tüm sınıfın görebilmesi ve katılım sağlayabilmesi imkanı sunulabilir. İF4: Öğretmen, hazırlayacağı görsellerde ihtiyacı olan öğrenciler için yazı boyutu ayarlamaları yapabilir. İF5: Özetleme sırasında öğretmen ses kaydı alarak özetlemede yer alan anahtar kavramları ihtiyaç duyan öğrenciler için erişilebilir hâle getirebilir. Özetlemenin içeriğini etkileşimli tahtaya büyük punto ve kontrast ayarlamaları ile yansıtabilir. İhtiyaç duyan öğrenciye özetlemenin içeriği yazılı olarak verilebilir.
Süreç	SF1: Öğretmen soruları yanıtlamakta desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere sözel ipucu vererek cesaretlendirebilir. SF2: Öğrencilerin çözünürlük dengesi ile ilgili verdiği cevapları defterlerine yazmaları istenebilir. Yazmada zorluk yaşayan öğrenciler için akran desteği sağlanabilir. SF3: Öğretmen, kartlardaki denklemlere ait denge sabiti eşitliği ile tuzların çözünürlükleri arasında ilişki kurmakta güçlük yaşayan öğrencilere, ipucu verebilir ve akran desteği sağlayabilir. SF4: Öğretmen yan gruplar konuyu araştırırken verilen materyalleri nasıl kullanacaklarına ilişkin rehberlik edebilir. SF5: Öğretmen, yan gruplar kendi içinde bilgileri derleyip her bir üye kendi araştırmasını yaparken araştırma yapmada zorluk yaşayan öğrencilere akran desteği sağlayabilir. Gerekli gördüğü öğrenciler için ek kitap, dergi, görsel, video vb. araç desteği sunabilir. SF6: Uzman grup kendi içinde sıcaklığın bir tuzun çözünürlüğüne ve denge sabitine etkisini tartışırken öğretmen ifade etmede zorluk yaşayan öğrencilere ipuçları verebilir. Fikirlerini ifade etmeleri için onları cesaretlendirebilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen, öğrencilere tuzların suda çözünme denklemlerini inceleyerek çözünme olaylarını mikro seviyede modellemelerini istediği sırada, üç boyutlu model oluşturmada zorluk yaşayan öğrencilere akran desteği sağlayabilir veya öğrencilerden modellemelerini kâğıda aktarmaları isteyebilir. ÜF2: Çözünürlük değerleri verilen gruplardan çözünürlük çarpımı sabitini bulmaları için öğrencilere ipucu verilebilir. Öğretmen öğrencilere akran desteği sağlayabilir. ÜF3: Öğretmen gruplara araştıracakları konuyu yazılı olarak verebilir. Grup eşleştirmelerinde öğrencilerin bilgi düzeyleri dikkate alınabilir. ÜF4: Öğretmen, gruptaki her öğrencinin paylaşıma eşit katkı sağlaması için onları yönlendirebilir ve iş bölümü yapmalarını sağlayabilir. Raporlaştırma sırasında hatırlatıcı kısa bilgi notları, semboller vb. eklemelerini isteyerek sunumun daha anlaşılır olmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, raporlaştırmada güçlük yaşayan gruplara ipuçları vererek destek olabilir. ÜF5: Öğretmen öğrencilere konuyla ilgili çalışma kâğıdı verebilir ve bu çalışma kâğıdında bulunan soruların zorluk seviyelerini öğrencilerin bilgi düzeylerine göre ayarlayabilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

**Fiziksel ÖĞrenme
Ortamı Düzenlemeleri**

FÖOD1: ÖĞretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

FÖOD2: İkili gruplar kendi çalışmalarını yaparken sınıf ortamı öğrencilerin rahat hareket edebilecekleri şekilde düzenlenebilir.

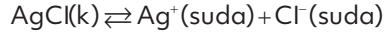
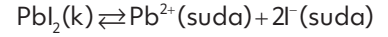
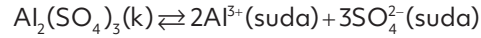
11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Çözünmenin Dengesi
Konu	Suda Az Çözünen Tuzların Dengesi
Öğrenme Hedefleri	Suda az çözünen tuzların çözünürlüğünü açıklamak için model önerir. Suda az çözünen tuzların çözünürlüğüne etki eden faktörlere ilişkin farklı gözlem ortamları oluşturur. Ortak iyon ve sıcaklığın bir tuzun sudaki çözünürlüğüne etkisini belirlemek için molar çözünürlük ve K_{çç} değerlerini içeren hazır veri seti kullanır.
Materyaller	Kimya ders kitabı, çalışma kartları, A4 kâğıdı, kalem, soru kartları
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, beyin fırtınası, tartışma, küçük grup, akran öğretimi, ayrılıp birleşme, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Öğrenciler etkinlik sürecine başlamadan önce belirli sayıda gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Beyin Fırtınası: Grup içindeki öğrenciler “Dişler neden çürür?”, “Çocukların dişleri yetişkinlerin dişlerine göre neden fazla çürür?” sorularına cevap bulmak için beyin fırtınası yaparlar. Sorulara uygun akıllarına gelen cevapları söylerler. Tartışma: Öğrencilerin var olan bilgilerini ifade etmeleri, akranlarının fikirlerini dinleyerek yeni bilgiler öğrenmesidir. Çözünürlük dengesinin günlük hayata etkisine cevaplar ararken öğrencilerin kendi fikirleri ile konuyu tartışmaları ve sonuçlara varmaları sağlanabilir. Küçük Grup: Öğrencilerin sıcaklığın bir tuzun çözünürlüğüne etkisini, ortak iyonun bir tuzun çözünürlüğüne etkisini araştırmak için daha küçük gruplara ayrılmasıdır. Akran Öğretimi: Öğrencilerin konuyla ilgili edindikleri bilgileri grup üyeleriyle paylaşmalarıdır. Ayrılıp-Birleşme Tekniği: Öğrenciler sıcaklığın bir tuzun çözünürlüğüne etkisini, ortak iyonun bir tuzun çözünürlüğüne etkisini araştırmak için iki gruba ayrılır. Gruplar bilgi paylaşımı yaptıktan sonra ana gruplarına dönerek sıcaklığın bir tuzun çözünürlüğüne etkisini, ortak iyonun bir tuzun çözünürlüğüne etkisini anlatırlar. Özetleme: Öğretmen, etkinlik sürecinde konunun belli başlı kritik noktalarını doğrudan anlatım yöntemi kullanarak özetleyebilir. Böylece konunun daha iyi anlaşılması sağlanabilir.
Uygulama Süreci	Öğretmen öğrencilere “Dişler neden çürür?”, “Çocukların dişleri yetişkinlerin dişlerine göre neden fazla çürür?” gibi sorular sorarak derse giriş yapar (SF1). Beyin fırtınası yöntemi kullanılarak öğrencilerden gelen cevaplar tahtada “Çözünürlük Dengesi” başlığı altına yazılır (SF2). Daha sonra öğrencilere, verdikleri cevapların hangilerinin çözünürlükle alakalı olduğu sorulur (İF1). Öğretmen gelen cevaplara göre doğru açıklamaları yapar. Öğretmen, doğru olarak verilen cevapları sözler olarak vurgular. Daha sonra doğru cevaplar üzerinden çözünürlük dengesinin günlük hayata etkisi üzerine dikkat çekerek konuyu özetler (İF2).

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğretmen sınıfı dört gruba ayırır (Gruplar A-B-C-D olarak isimlendirilir.). Sınıf ortamı grupların uygun çalışması için küme düzenine getirilir (**FÖÖD1**). Her bir gruba suda az çözünen birer tuzun suda çözünme denkleminin bulunduğu aşağıda örnekleri görülen kartları verir (**İF3**).

Gümüş Klorür : AgCl**Kurşun(II) İyodür : PbI₂****Alüminyum Sülfat : Al₂(SO₄)₃**

Öğrencilerden bu kartlardaki tuzların suda çözünme denklemlerini inceleyerek çözünme olaylarını alt mikro seviyede modellemeleri istenir (**ÜF1**). Sonra kartlara bu denklemlere ait denge sabiti K_{çç} eşitliği yazılarak tuzların çözünürlükleri ile ilişkilendirmeleri istenir (**SF3**).

Gruplar modellemelerini bitirdiklerinde öğretmen, farklı tuzlara ait çözünme denklemleri ile ilgili bilimsel modelleri, denge ifadelerini, çözünürlüğü ve çözünürlük ile ilişkisini düz anlatım, animasyon veya süreç aşamalı görsellerle modelleyerek anlatır (**İF4**). Grupların kendi modellerini bu modellerle karşılaştırıp düzeltmelerine imkân tanır. Daha sonra öğretmen iki gruba kendi tuzlarıyla ilgili belirli bir sıcaklıktaki çözünürlük çarpımı sabitleri K_{çç} değerlerini verip çözünürlüğünü ister. Diğer iki gruba da kendi tuzlarının belirli bir sıcaklıktaki çözünürlük değerlerini verip, çözünürlük çarpımı sabitini K_{çç} istediği soru kartlarını vererek grup olarak soruları gerekçelendirerek aşamalı bir şekilde cevaplandırmalarını ister (**ÜF2**). Sonra gruplardan birer sözcü seçilir ve tahtada kendi sorularının ayrıntılı bir şekilde çözümünü yapar. Hatalar diğer öğrencilerle beraber ve gerekirse öğretmen rehberliğinde düzeltilir. Daha sonra oluşturulan gruplar A1-A2, B1-B2, C1-C2, D1-D2 şeklinde yan gruplara ayrılır (**FÖÖD2**).

Öğretmen ayrılan gruplardan A1, B1, C1 ve D1'e "Sıcaklığın bir tuzun çözünürlüğüne etkisini"; A2, B2, C2 ve D2 gruplarına ise "Ortak iyonun bir tuzun çözünürlüğüne etkisini" araştırıp grup içinde tüm öğrencilerle paylaşacaklarını söyler (**ÜF3**). Öğretmen, ilgili yan gruba ne yapmaları gerektiğini anlatarak gerekli materyalleri verir. Konu ile ilgili araştırma yapmalarını ister (**SF4**). Önce yan gruplar kendi içinde bilgileri derleyip her bir üyenin kendi araştırmasını yapıp gerekli notları çıkarmasını ve gruptaki tüm öğrencilere bilgilerin öğretilmesini ister (**SF5**). Daha sonra yan gruplardan(A1, B1, C1 ve D1) birer sözcü belirleyerek uzman grup oluşturulması istenir. Bu uzman grup kendi içinde sıcaklığın bir tuzun çözünürlüğüne ve denge sabitine etkisini tartışıp, konunun iyice öğrenilmesini sağlar. Sonra öğrenciler öncelikle yan gruplarındaki öğrencilerle bir araya gelir ve konuyu tekrar birkaç dakika tartışır (**SF6**). Sonra kendi ana gruplarındaki(A-B-C-D) diğer öğrencilerle bir araya gelerek konunun öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlayarak raporlaştırma yapmaları istenir (**ÜF4**).

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Sonra her bir grubun A2, B2, C2, ve D2 yan gruplarından seçilen birer sözcü ile uzman grup oluşturulur. Bu uzman grup kendi içinde ortak iyonun bir tuzun çözünürlüğüne ve denge sabitine etkisini tartışıp, konunun iyice öğrenilmesini sağlar (SF6). Sonra öğrenciler öncelikle yan gruplarındaki öğrencilerle bir araya gelir ve konuyu tekrar birkaç dakika tartışır. Ardından kendi ana gruplarındaki (A-B-C-D) diğer öğrencilerle bir araya gelerek konunun öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlayarak raporlaştırma yapmaları istenir (ÜF4). Tüm gruplar çalışmalarını bitirdikten sonra ana gruplardan seçilen birer sözcü konuyu tüm sınıfa anlatır. Tüm öğrencilerin sunumları bittikten sonra öğretmen konunun önemli noktalarını vurgulayarak özetleme yapar ve etkinlik tamamlanmış olur (İF5).
Değerlendirme	Öğrencilerin ana gruplarda ve yan gruplarda yapmış oldukları sunumlar akran değerlendirmesi, sunum değerlendirmesi, grup değerlendirmesi yöntemleri kullanılarak değerlendirilir, yapılan araştırmalar sonrasında oluşturulan raporların kontrol listeleri aracılığıyla değerlendirmesi yapılır (ÜF5). Örnek rapor değerlendirmesi Ek 1' de (sayfa 146) verilmiştir.
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma - Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma - Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma - Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) - Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) - Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma - Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) - Öğrencilere kendi hedeflerini belirleme kendi çalışmalarını değerlendirme fırsatı sunma - Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Örnek Rapor Değerlendirmesi

DENEY RAPORU DEĞERLENDİRME FORMU		
Grup Adı:		
Ders:		
Etkinlik Adı:		
Tarih:		
Yönerge: Bu ölçme aracı "Az çözünen bir tuzun çözünürlüğüne etki eden değişkenleri belirleme" etkinliğinde öğrencilerin göstermiş olduğu performansı değerlendirme amacıyla hazırlanmıştır. Görüşlerinizi (gözlemlerinizi) aşağıda belirtilen kriterlere göre (ilgili kısma X işareti koyarak) belirtiniz.		
ÖLÇÜT	EVET	HAYIR
Farklı iyonik katıların çözünürlük değerlerinin farklı olduğunu bilir.		
İyonik katıların çözünürlük değerlerini sıcaklığın etkilediğini bilir.		
Ortak iyon derişimi arttıkça çözünürlüğün azalacağını bilir.		
Bir tuzun saf sudaki çözünürlüğünün en fazla olduğunu bilir.		
$K_{çç}$ değerinin sadece sıcaklıkla değiştiğini bilir.		
$K_{çç}$ değerinin yalnız az çözünen tuzlar için kullanıldığını bilir.		

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 24

TEMA: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.11.3.2. Nanoteknolojik ürünlerin seçimine yönelik eleştirel düşünebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Nanoteknolojik ürünlerin potansiyel faydalarını ve olası zararlarını sorgular. b) Sağlık, etik, güvenlik ve sürdürülebilirlik açılarından nanoteknolojik ürünlerin etkileri hakkında akıl yürütür. c) Akıl yürütmeye ulaştığı çıkarımları yansıtır.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	Öğrenciler, ilkökul üçüncü sınıftan itibaren sürdürülebilirlik teması ile tanışmaktadır. Öğrencilerin bu tema altında çeşitli beceriler ile birlikte ele alınan geri dönüşüm, tasarruf, su ayak izi, karbon ayak izi kavramlarını; metallerin özelliklerini bildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler nanoteknolojik ürünlerin potansiyel faydalarını ve olası zararlarını sorgulamada zorluk çekebilir. Öğrenciler nanoteknolojik ürünler temelinde ya da daha genel bir bakış açısına ulaşmakta zorluk yaşayabilir. Öğrenciler sağlık, etik, güvenlik ve sürdürülebilirlik açılarından nanoteknolojik ürünlerin etkileri hakkında akıl yürütmekte zorluk yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Yanmayan kumaşlar, koltuk- araba döşeme kumaşları, spor kıyafetler, elektronik cihazlar gibi nanoteknolojik ürünler erişim sağlama koşullarına göre artırılabilir. İF2: Daha sonra tekrar etmesi amacıyla desteklenmesi gereken öğrenciler için basılı materyal verilebilir. Sunuyu görmekte zorlanan öğrencilere sununun içeriğindeki yazıların puntoları büyütülebilir veya sunu dijital araçlarla verilebilir. İF3: Senaryo, görevler ve ipuçları ihtiyaç duyan öğrencilere puntoları büyütülüp basılı materyal hâlinde veya dijital araçlarla verilebilir. Senaryonun içeriği ve görevleri sadeleştirilebilir.
Süreç	SF1: Nanoteknolojik ürünlerin özellikleri ve kullanım amaçlarının gösterildiği video, animasyon, karikatür, resim vb. gösterilebilir. SF2: İhtiyaç duyan öğrencilere sunu içeriği görsellerle desteklenen ve sade bir dile indirgenmiş bilgi notları şeklinde sunulabilir. Öğretmen, bu öğrencilere not alma sürecinde alabilecekleri notlar konusunda rehberlik edebilir. SF3: Desteklenmesi gereken öğrencilere dersten önce konuyla ilgili bilgi notları, görseller verilebilir. Düşünme aşamasında öğretmen konuyla ilgili hatırlatıcı ipuçları verebilir. SF4: Fikir üretmede, desteklenmesi gereken öğrenciler bilgi düzeyi ve hazır bulunuşluk bakımından iyi düzeydeki bir öğrenci ile eşleştirilerek desteklenebilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF5: Nanoteknolojik ürünlerin sentezi ve kullanımı infografik kullanılarak ya da görseller artırılarak verilebilir. SF6: Nanoteknolojik ürünlerin özellikleri, kullanım amaçları ve sağladıkları yarar-lara ilişkin video izletilebilir, görseller gösterilebilir. Video veya görselden yola çıkarak konuya ilişkin değerlendirme soruları sorulabilir.
Ürün	ÜF1: Not almakta güçlük çeken öğrencilere not alma kâğıtları verilebilir. Not alma kâğıtlarına ipuçları yazılabilir. Akranı, öğrencinin fikirlerini yazıya dökebilir. ÜF2: Infografik hazırlanırken desteklenmesi gereken öğrencilerin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda, kısa notlar yazıp semboller kullanması teşvik edilebilir. ÜF3: Sonuç raporunda desteklenmesi gereken öğrencilerin düşünceleri sözel olarak alınabilir. Öğretmen konuyla ilgili ipuçları verebilir. ÜF4: Yazmakta güçlük çeken öğrencilerin özeti sözel olarak alınabilir. ÜF5: Desteklenmesi gereken öğrencilere kısa, anlaşılır, ipucu barındıran sorular so-rarak sorunu çözme planı yapmalarına yardım edilebilir. Konuyla ilgili poster, afiş tasarımları istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre ikişerli, üçerli gruplar oluşturulabilir. Grup-ların birbirini rahat duyabilecekleri ortam seçenekleri sunulabilir. FÖOD2: Öğrencilerin ihtiyaçlarına ve sınıfın mevcuduna göre ikişerli, üçerli veya daha kalabalık gruplar oluşturulabilir. Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunulabilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Nanoteknolojik Ürünler
Konu	Nanoteknolojik Ürünlerin Seçimi
Öğrenme Hedefleri	Sağlık, etik, güvenlik ve sürdürülebilirlik açılarından nanoteknolojik ürünlerin etkileri hakkında akıl yürütür. Nanoteknolojik ürünlerin potansiyel faydalarını ve olası zararlarını sorgular. Akıl yürütmeye ulaştığı çıkarımları yansıtır.
Materyaller	Fon karton, mukavva, keçeli ve kurşun kalem, renkli boyalar, makas, yapıştırıcı, etiket, bilgisayar, yazıcı, yağmurluk (su geçirmeyen), kumaş (su geçiren), su, 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı, EBA Portalı, OGM Materyal Web Sitesi
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, soru-cevap, doğrudan anlatım, düşün-eşleş-paylaş, senaryo tamamlama yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Eşleş, paylaş aşamasında ve senaryo sürecinde öğrencilerin yardımlaşarak çalışmalarını amaçlar. Soru- Cevap Yöntemi: Etkinlik sürecinde öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin konuya merak duymaları için etkinlik başlangıcında kullanıldığı gibi, süreç boyunca öğrencileri değerlendirmek amacıyla da sorular sorulabilir. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilerek öğrenme eksiklerinin tamamlamasına fırsat sağlanır. Doğrudan Anlatım: Bu etkinlikte amaç öğretmen tarafından öğrencilere nanoteknolojik ürünlerin özellikleri, kullanım amaçları ve sağladıkları yararlarla ilişkin konunun sunuyla zenginleştirilerek anlatılmasıdır. Düşün, Eşleş, Paylaş: Bu etkinlik iş birliğini artırmak ve öğrencilerin aktif öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Öğrencilerin konuyla ilgili bilgileri daha derinlemesine anlamalarını sağlamak ve sınıf içinde etkileşimi artırmak amacıyla kullanılmıştır. Senaryo Tamamlama: Öğrencilerin nanoteknolojiye dair bilgi edinmelerine, yaratıcı sorgulama becerilerini geliştirmelerine ve problem çözme becerilerini kullanmalarına imkân sağlayacaktır.
Uygulama Süreci	Öğretmen sınıfa su geçirmeyen yağmurluk ve su geçiren bir kumaş ile gelir (İF1). Yağmurluk ve kumaş üzerine suyu döker. “Bu kumaşlardan biri ıslanırken sizce diğeri neden ıslanmadı?” sorusunu sınıfa sorar. Öğrencilerden gelen cevaplardan sonra bu ürünlerin nanoteknolojik ürünler olduğunu söyleyerek konuya dikkat çeker (SF1). Ardından nanoteknolojik ürünlerin özellikleri, kullanım amaçları ve sağladıkları yararlarla ilişkin sunu gösterilir (İF2). Sunudan yararlanarak konuyla ilgili anlatım yapılır. Öğrencilerden anlatılanları not almaları istenir (SF2). “Düşün, eşleş, paylaş” yöntemiyle nanoteknolojik ürünlerin seçimini öğrencilerin oluşturmaları için etkinliğe devam edilir. Süreç basamakları hakkında kısaca bilgi verilir. Öğrencilere etkinlik sonunda bir ölçek doldurarak grup arkadaşını değerlendireceği bilgisi verilir.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Düşün Aşaması:

“Nanoteknolojik ürünlerin faydaları ve olası zararları nelerdir?” sorusu sorulur. Öğrencilerin; öğretmenin sunuyla yaptığı anlatımdan ve aldıkları notlardan yola çıkarak, sağlık, teknoloji, tekstil, gıda gibi çeşitli alanlarda kullanılan nanoteknolojik ürünler ve çevresel etkileri hakkında nanoteknolojik ürünlerin faydalarının neler olduğunu ve olası zararlarının neler olabileceğini düşünmeleri istenir **(SF3)**. Eşleşme aşamasında kullanmak üzere öğrenciler fikirlerini not alırlar **(ÜF1)**.

Eşleşme aşaması:

Öğrenciler ikişer kişilik gruplara ayrılır **(FÖÖD1)**. Her öğrenci eşleştiği arkadaşıyla nanoteknolojik ürünlerin faydaları ve olası zararlarıyla ilgili ulaştığı görüşlerini paylaşır. Ortak bir görüşe ulaşmaları için öğrencilerden fikir alışverişinde bulunmaları istenir **(SF4)**. Öğrencilerden süreç boyunca elde ettikleri verilerle nanoteknolojik ürünlerin faydaları ve olası zararlarıyla ilgili infografik hazırlamaları istenir **(ÜF2)**.

Paylaş Aşaması:

Gruplar hazırladıkları infografikleri sınıfla paylaşır. Infografiklerden yola çıkılarak ortak bir sonuç raporu yazılır **(ÜF3)**.

Gruplardan, nanoteknolojik ürünlerin sentezi ve kullanımı konusunda beyin fırtınası yöntemiyle fikirler üretmeleri istenir **(SF5)**.

Öğrencilerden ders öncesi ve sonrasında nanoteknolojik ürünlerin olası fayda ve zararları hakkında değişen görüşlerini özetlediği bir yansıtma notu yazmaları istenir **(ÜF4)**.

Sınıf eşit sayıda kişiden oluşacak şekilde gruplara ayrılır **(FÖÖD2)**. Öğretmen, aşağıdaki nanoteknoloji ile ilgili senaryoyu, görevleri ve ek ipuçlarını tahtaya yansıtır **(İF3)**.

Öğrenciler grup hâlinde çalışarak senaryodaki sorunu çözmek için sorular sorar, hipotezler oluşturur **(SF6)**.

SENARYO

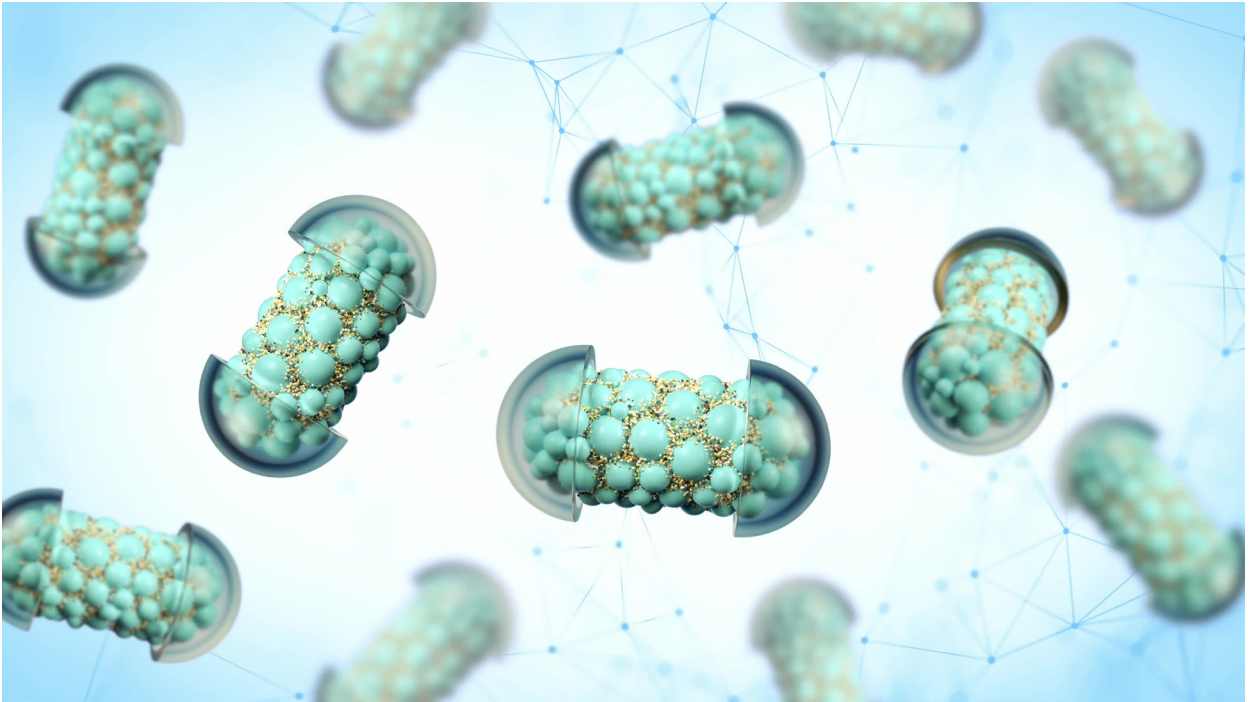
2055 yılında, nanoteknoloji günlük hayatımızın her alanında kullanılmaktadır. Nano robotlar hastalıkları teşhis ve tedavi etmede kullanılmaktadır. Mühendisler nano malzemelerle çok dayanıklı ve hafif yapılar inşa etmektedir. Bilim insanları yeni nanoteknolojik ürünler keşfetmektedir. Dünyaca ünlü bir nanoteknoloji araştırma laboratuvarında çalışan bir grup bilim insanı, üzerinde çalıştıkları yeni bir nano parçacık türünün kaybolduğunu fark ederler. Bu nano parçacıklar, insan hücrelerinin onarılmasını ve yenilenmesini sağlayarak birçok hastalığı tedavi etme özelliğine sahiptir. Kayıp nano parçacıkların yanlış insanların eline geçmesi büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Bilim insanları, nano parçacıkları bulmak ve onları ele geçirmek için zamanla yarışır.

Bu sorunu çözmek için görevlendirilmiş bir dedektif grubusunuz. Sizin görevleriniz:

- Laboratuvardaki tüm ipuçlarını ve delilleri toplayarak analiz etmek
- Kayıp nano parçacıkların nasıl kaybolduğunu ve kimler tarafından ele geçirilmiş olabileceğini araştırmak
- Nano parçacıkları bulmak ve onları ele geçirmek için bir plan hazırlamak.

11.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Ek ipuçları: • Nano parçacıkla, laboratuvardaki bir deney sırasında kaza sonucu kaybolmuş olabilir. • Nano parçacıkları çalmak isteyen bir grup casus veya hırsız olabilir. • Nano parçacıklar laboratuvardaki bir çalışanın ihmaldinden dolayı kaybolmuş olabilir.
Değerlendirme	Öğrenciler, senaryodaki görevleri tamamlamalarına göre değerlendirilir (ÜF5). Akran değerlendirmesi yapılır. Grupların hazırladıkları infografikler ve sonuç raporları kontrol listesi ile değerlendirilir.
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Uygulama ve performans için destekleyici seçenekler sunma • Farklı zorluk ve destek düzeylerinde çeşitlilik gösteren seçenekler sunma • İş birliği ve iletişimi teşvik eden seçenekler sunma



KİMYA

12. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa No
25	ETKİLEŞİM	KİM.12.1.2. Metallerin aktiflik sıralamasını belirlemeye ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme	Metallerin Aktifliği	155
26	ETKİLEŞİM	KİM.12.1.7. Elektroliz olayında madde-elektrik akımı miktarı ilişkisini açıklayabilmek için kanıt kullanabilme	Madde Elektrik İlişkisi	161
27	ÇEŞİTLİLİK	KİM.12.2.2. Hibrit orbitallerinin oluşumunu açıklamak için kanıt kullanabilme KİM.12.2.3. Moleküllerin geometrisinin belirlenmesine ilişkin çıkarımda bulunabilme	Hibritleşme Ve Molekül Geometrisi	165
28	ÇEŞİTLİLİK	KİM.12.2.5. Hidrokarbonları sınıflandırabilme KİM.12.2.6. Alifatik hidrokarbonların sistematik adlandırılmasına ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	Hidrokarbonları Adlandırma	175
29	ÇEŞİTLİLİK	KİM.12.2.9. Organik bileşikler fonksiyonel grubuna göre sınıflandırabilme KİM.12.2.10. Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin sistematik adlandırılma kurallarına ilişkin tümdengelimsel akıl yürütebilme	Fonksiyonel Gruplar	188
30	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	KİM.12.3.2. Biyobozunur polimer eldesinde kullanılacak bileşenlere karar verebilme	Biyobozunur Polimer	194

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 25

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.12.1.2. Metallerin aktiflik sıralamasını belirlemeye ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	b) Metallerin aktiflik sıralamasına ilişkin seçtiği araştırma sorusunu cevaplamak için bir hipotez oluşturur. c) Metallerin aktiflik sıralamasını belirlemek üzere bir deneyi planlayarak gerçekleştirir. ç) Deney sonuçlarından elde ettiği verileri metallerin aktiflik sıralamasına ilişkin önerdiği hipotez ile ilişkilendirerek yorumlar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	8.Sınıf 4. Ünite F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarı metal ve ametal olarak sınıflandırır. 9. Sınıf 1. Tema KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler metallerin aktifliklerinin nasıl karşılaştırıldığını bilmeyebilir. Metallerin aktiflik sıralamalarının tahmini için soru oluşturma ve bu soruya yönelik hipotez oluşturma noktasında sıkıntı yaşayabilir. Metallerin aktiflik sıralamalarını oluşturma amacıyla deney tasarlayıp uygulamada ve deney sonuçlarını yorumlayıp yargı oluşturmada problem yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencilere dağıtılan etkinlik kâğıdındaki yazıların puntoları büyütülebilir. Etkinlik kâğıdında yer alan görsellerin boyutunda değişiklik yapılabilir. İF2: Öğrencilere metallerin elektron verme eğilimi ve iyonlaşma enerji değerlerinin yazılı olduğu kâğıt verilirken kâğıttaki yazıların puntoları büyük yazılabilir.
Süreç	SF1: Öğrencilere örnek bir deney tasarlama ve deneyin uygulamasının nasıl yapılacağını yazdığı materyal verilebilir. Deney tasarlama ve deneyin uygulanması sürecini anlatan görselleştirilmiş basılı materyal alınarak öğrencilere verilebilir. SF2: Gruplar metallerin aktifliğinin sıralamasını belirleyecekleri deneyi basamaklandırılmış yöntem ile planlayabilirler. SF3: Öğretmen öğrencilere özetlenmiş konu anlatımlarının olduğu bilgi kartları dağıtabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerden istenen soru ve hipotezlerin birer örneği yazılarak çalışma kâğıdı öğrencilere verilebilir. Öğrencilerden soru ve hipotez sözel olarak alınabilir. ÜF2: Gruplar tasarladıkları deneyi sunu yoluyla arkadaşlarına anlatabilirler.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	ÜF3: Öğrenciler deneyler arasındaki etkileşimleri dikkate alarak yapacakları açıklamalarda deneylerde gerçekleşen olaylarla ilgili indirgenme/yükseltgenme yarı tepkimelerini bireysel olarak arkadaşlarına ifade etmeleri istenebilir. İfade etmede zorluk yaşayan öğrencilere öğretmen sözlü ipucu verebilir. ÜF4: Öğrenciler öz değerlendirme, akran değerlendirme, öğrenci değerlendirme formları kullanılarak değerlendirilebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrenciler gruplara ayrılırken desteklenmesi gereken öğrenci ile bilgi düzeyi yüksek olan öğrenci eşleştirilebilir. Fiziksel erişimde sınırlılık yaşayan öğrenciler için sınıf oturma düzeni ayarlanabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

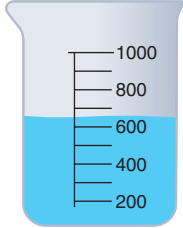
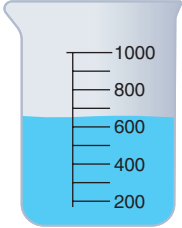
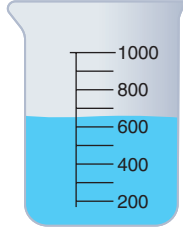
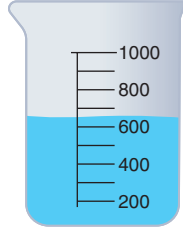
Etkinlik Adı	Metallerin Aktifliği
Konu	Metallerin Aktiflik Sıralaması
Öğrenme Hedefleri	Metallerin aktiflik sıralamasına ilişkin seçtiği araştırma sorusunu cevaplamak için bir hipotez oluşturur. Metallerin aktiflik sıralamasını belirlemek üzere bir deneyi planlayarak gerçekleştirir. Deney sonuçlarından elde ettiği verileri metallerin aktiflik sıralamasına ilişkin önerdiği hipotez ile ilişkilendirerek yorumlar.
Materyaller	Etkinlik kâğıdı, etkileşimli tahta, bilgisayar
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; iş birlikli öğrenme, doğrudan anlatım, düşünce deneyi, karşılaştırma, özetleme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. İş Birlikli Öğrenme: Örnek video izletildikten sonra öğrenciler 4-6 kişilik gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınır. Oluşturulan gruplara etkinliğin süreci anlatılır. Doğrudan Anlatım: Bu etkinlikte öğretmen öğrencilere etkinliğe başlamadan önce elementlerin periyodik tablodaki yerlerinin nasıl bulunduğunu ve elementlerin elektron diziliminin nasıl yapıldığını sözlü olarak ifade eder. Düşünce Deneyi: Karmaşık veya fiziksel olarak yapılamayan deneyleri zihinsel olarak simüle ederek, mantık ve analiz yoluyla sonuçlar çıkarmayı amaçlayan bir yöntemdir. Öğrencilere bilimsel yöntemleri uygulama fırsatı sunar. Deney sonucundaki verileri kullanarak öğrencilerin kendi başlarına problem çözme becerisini geliştirerek derse katılımını artırır. Karşılaştırma: İki veya daha fazla nesne, kişi, olay ya da kavramın benzerliklerini ve farklılıklarını belirlemek amacıyla yapılan bir analiz sürecidir. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalar ile düşünce deneyinden elde ettikleri verileri analiz etmeleri istenir. Özetleme: Öğretmen etkinlik sürecinde konunun belli başlı kritik noktalarını doğrudan anlatım yöntemi kullanarak özetleyebilir. Böylece konunun daha iyi anlaşılması sağlanabilir.
Uygulama Süreci	Öğrencilere farklı metallerin (bakır, çinko, demir, kurşun vb.) ve bu metallerden oluşan tuzların sulu çözeltilerin görsellerinin yer aldığı etkinlik kâğıdı dağıtılır (İF1). Örnek bir çalışma kâğıdı Ek 1' de (sayfa 159) verilmiştir. Öğretmen tarafından metallerin aktifliği konusu hakkında kısaca bilgi verilir. Öğrencilerden etkinlik kâğıdındaki metallerin aktifliklerinin karşılaştırılmasına yönelik bir soru oluşturmaları istenir. "Etkinlik kâğıdındaki metallerin aktiflikleri arasındaki ilişki nasıldır?" vb. Öğrencilerden oluşturdukları soruyu temel alarak metallerin aktifliklerinin sıralamasını tahmin edecekleri bir hipotez oluşturmaları istenir. Örneğin: "Metallerin aktiflikleri arasında $Fe > Cu > Zn > Pb$ ilişkisi vardır." (ÜF1). Sonra öğrencilere örnek bir deney tasarlama ve deneyin uygulamasının nasıl yapılacağına yönelik bir video izletilir (SF1).

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Örnek videodan sonra öğrenciler 4-6 kişilik gruplara ayrılır. Ardından grupların sınıf ortamında çalışacakları alanlar oluşturulur (FÖÖD1). Öğretmen "Fiziksel olarak gerçekleştirilmesi zor olan deneyleri zihinsel olarak canlandırmaya düşünce deneyi denir. Şimdi sizden metallerin aktifliklerinin sıralamasını belirleyeceğiniz deneyi düşünce deneyi yöntemi ile planlamanızı istiyorum." şeklinde ifade eder (SF2). Gruplar tasarladıkları deneyi tüm sınıf ile paylaşır (ÜF2). Öğrenciler metallerin aktifliği ile ilgili oluşturduğu hipotezi düşünce deneyinden elde ettikleri veriler ile karşılaştırır. Oluşturdukları hipotez ile düşünce deneyinde vardıkları bulguların arasında tutarsızlıklar varsa gerekçelerini açıklayarak oluşturdukları hipotezlerde değişiklik yapmaları istenir. Öğretmen öğrencilerin oluşturdukları yeni hipotezdeki metallerin aktiflik sıralamasını açıklayabilmeleri için gruplara, metallerin elektron verme eğilimi ve iyonlaşma enerjilerinin değerleri bulunan kâğıtlar verir (İF2). Öğrencilerden bu değerler ve deneyler arasındaki etkileşimleri dikkate alarak açıklamalarını, deneylerde gerçekleşen olaylarla ilgili indirgenme/yükseltgenme yarı tepkimelerini yazmaları istenir (ÜF3). Daha sonra öğrencilerden yaptıkları açıklamaları düşünce deneyinden elde ettikleri veriler ile karşılaştırma yapmaları istenir. Gerekirse öğrencilerden açıklamalarını yeniden düzenlemeleri istenir. Öğretmen konuyu kısaca özetleyerek dersi bitirir (SF3).
Değerlendirme	Dörtlü likert tipi derecelendirme ölçeği ile öğretmen tarafından öğrenciler değerlendirilir (ÜF4). Değerlendirme ölçeğinin bir örneği Ek 2' de (sayfa 160) verilmiştir.
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Gereklini olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Etkinlik Kâğıdı

ETKİNLİK KÂĞIDI			
Adı Soyadı:			
Demir (Fe) 	Bakır (Cu) 	Çinko (Zn) 	Kurşun (Pb) 
 Fe(NO₃)₂ çözeltisi	 Cu(NO₃)₂ çözeltisi	 Zn(NO₃)₂ çözeltisi	 Pb(NO₃)₂ çözeltisi
Metallerin Aktifliğiyle İlgili Soru:			
Soru İle İlgili Hipotez:			
Düşünce Deneyi:			

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 2: Değerlendirme Ölçeği

Ölçütler	Mükemmel (4)	İyi (3)	Orta (2)	Gelişime Açık (1)
Araştırma Sorusu Oluşturma	Soru net, spesifik ve araştırma amacına uygun.	Soru açık ve uygun ancak daha spesifik olabilir.	Soru anlaşılır ancak biraz belirsiz.	Soru belirsiz veya araştırma amacına uygun değil.
Hipotez Oluşturma	Hipotez net, mantıklı ve araştırma sorusunu tamamen yanıtlar.	Hipotez mantıklı ve araştırma sorusunu büyük ölçüde yanıtlar.	Hipotez mantıklı ancak araştırma sorusunu tam olarak yanıtlamaz.	Hipotez belirsiz veya mantıklı değil.
Deney Tasarımı	Deney tasarımı ayrıntılı, mantıklı ve uygulanabilir.	Deney tasarımı genel hatlarıyla mantıklı ve uygulanabilir.	Deney tasarımı uygulanabilir ancak bazı eksiklikler var.	Deney tasarımı yetersiz veya mantıklı değil.
Düşünce Deneyi Verilerinin Sunumu	Veriler net, anlaşılır ve mantıklı bir şekilde sunulmuş.	Veriler genelde anlaşılır ve mantıklı sunulmuş.	Veriler anlaşılır ancak sunumda eksiklikler var.	Veriler anlaşılır değil veya mantıklı bir şekilde sunulmamış.
Hipotez ve Veriler Arasındaki Karşılaştırma	Hipotez ve veriler arasında net, mantıklı bir ilişki kurulmuş.	Hipotez ve veriler arasında genelde mantıklı bir ilişki kurulmuş.	Hipotez ve veriler arasında bazı mantıklı ilişkiler kurulmuş.	Hipotez ve veriler arasında mantıklı bir ilişki kurulmamış.
İndirgenme/Yükseltgenme Tepkimeleri ve Elektron Verme Eğilimi	Tepkimeler net, doğru ve mantıklı bir şekilde açıklanmış.	Tepkimeler genelde doğru ve mantıklı bir şekilde açıklanmış.	Tepkimeler doğru ancak açıklamalarda eksiklikler var.	Tepkimeler doğru değil veya mantıklı bir şekilde açıklanmamış.
Sonuç ve Değerlendirme	Sonuçlar net, mantıklı ve verilerle uyumlu. Gerekirse hipotezde yapılan değişiklikler mantıklı açıklanmış.	Sonuçlar genelde mantıklı ve verilerle uyumlu. Hipotezde yapılan değişiklikler mantıklı açıklanmış.	Sonuçlar mantıklı ancak verilerle tam uyumlu değil. Hipotezde yapılan değişiklikler yeterince açıklanmamış.	Sonuçlar mantıklı değil veya verilerle uyumlu değil. Hipotezde yapılan değişiklikler açıklanmamış.

Değerlendirme Ölçeği

- **4 - Mükemmel:** Görev tüm yönleriyle üstün bir şekilde gerçekleştirilmiş.
- **3 - İyi:** Görev büyük ölçüde başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiş.
- **2 - Orta:** Görev genel hatlarıyla kabul edilebilir düzeyde gerçekleştirilmiş.
- **1 - Gelişime Açık:** Görev yetersiz düzeyde gerçekleştirilmiş ve önemli eksiklikler var.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 26

TEMA: ETKİLEŞİM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.12.1.7. Elektroliz olayında madde-elektrik akımı miktarı ilişkisini açıklayabilmek için kanıt kullanabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Elektroliz olayının gözlemlenebilir ve ölçülebilir niteliklerini belirlemek için ölçütler (katot ve anotta oluşan madde miktarı, akım miktarı ve elektroliz süresi) belirler. b) Elektroliz olayı ile ilgili gözlem veya hazır nicel veri setinden seçtiği verileri örüntü ve değişkenleri arasındaki ilişkileri belirleyecek şekilde düzenler. c) Elektroliz olayında madde-elektrik akımı miktarı ilişkisine (devreden geçen elektrik akım miktarı ve elektroliz süresi ile elektrotlarda açığa çıkan madde miktarı) yönelik iddialarını verilere dayalı açıklar. ç) Açıklamalarını desteklemek için Faraday'ın elektroliz yasasına ilişkin bilimsel bilgiyi kullanır.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	7.Sınıf 7. Ünite F.7.7.1.5. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir. a. Gerilim kavramı piller üzerinden açıklanır. 10. Sınıf 1. Tema KİM.10.1.3. Kimyasal tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme 12. Sınıf 1. Tema KİM.12.1.1. İndirgenme-yükseltgenme (redoks) tepkime sürecine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme KİM.12.1.6. Elektrolitik bir hücrenin özelliklerini bilimsel gözlemlere dayalı tahmin edebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Elektroliz olayının gözlemlenebilir ve ölçülebilir niteliklerinin neler olabileceğini bilmeyebilir. Elektroliz olayındaki değişkenler arasındaki ilişkiyi kurmakta sıkıntı yaşayabilir. Elektroliz olayında verileri ve madde – elektrik ilişkisini verilere dayalı açıklamada sınırlılıklar yaşayabilir. Faraday yasalarını bilimsel açıdan yorumlamada sınırlılıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen öğrencilere maden cevherinden bir metalin saflaştırılmasını anlatan video izletebilir. İF2: Öğretmen öğrencilere verilecek veri kartlarında görsel kullanabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için kartlardaki yazıların puntoları ve kartların boyutları büyütülebilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Seçilen öğrencinin simülasyondaki işlemleri gerçekleştirebilmesi için öğretmen rehber olabilir. Öğrencilerin daha önce edindikleri bilgilerle ilgili ipuçları verilebilir. SF2: Öğretmen konuyu özetlerken görsel içeriklerle anlatımı somutlaştırılabilir. Öğrencilere konu özetlerini daha sonra da okuyabilmeleri için yazılı materyal olarak sunulabilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen beyin fırtınası yapmaları için ihtiyaç duyan öğrencilere ek süre verebilir. Öğretmen öğrencilerden gelen cevapların ardından desteklenmesi gereken öğrenciye yönlendirici sorular sorarak cevap vermesi için teşvik edilebilir. ÜF2: Öğrencilerden elektrik yük miktarı ile katot veya anotta açığa çıkan madde miktarları arasındaki ilişkiyi çizgi grafiği ile ifade etmeleri istenebilir. ÜF3: Öğretmen, öğrenciler düşünce deneyi tasarlarlarken ipuçları verebilir. Tasarım yaparken ek süreye ihtiyacı olan öğrencilere ek süre verebilir. ÜF4: Gruplar elektrolizin endüstrideki kullanımı ile ilgili deney haritası oluşturabilirler.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Madde Elektrik İlişkisi
Konu	Elektroliz Olayı
Öğrenme Hedefleri	Elektroliz olayının gözlemlenebilir ve ölçülebilir niteliklerini belirlemek için ölçütler (katot ve anotta oluşan madde miktarı, akım miktarı ve elektroliz süresi) oluşturur. Elektroliz olayı ile ilgili gözlem veya hazır nicel veri setinden seçtiği verileri, örüntü ve değişkenleri arasındaki ilişkileri belirleyecek şekilde düzenler. Elektroliz olayında madde-elektrik akımı miktarı ilişkisine (devreden geçen elektrik akım miktarı ve elektroliz süresi ile elektrotlarda açığa çıkan madde miktarı) yönelik iddialarını verilere dayalı açıklar. Açıklamalarını desteklemek için Faraday'ın elektroliz yasasına ilişkin bilimsel bilgiyi kullanır.
Materyaller	Etkileşimli tahta, görseller, hazır veri kartları, defter, kalem, bilgisayar
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; düşünce deneyi, iş birlikli öğrenme, özetleme, beyin fırtınası, simülasyon (benzetim) yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Düşünce Deneyi: Karmaşık veya fiziksel olarak yapılamayan deneyleri zihinsel olarak simüle ederek, mantık ve analiz yoluyla sonuçlar çıkarmayı amaçlayan bir yöntemdir. Öğrencilere bilimsel yöntemleri uygulama fırsatı sunar. Deney sonucundaki verileri kullanarak, öğrencilerin kendi başlarına problem çözme becerisini geliştirerek derse katılımını artırır. İş Birlikli Öğrenme: Sınıf mevcudu dikkate alınarak 4-6 kişi olacak şekilde sınıf çalışma alanlarına ayrılır. Her gruptan bir grup temsilcisi seçmeleri istenir. Seçilen öğrencinin etkileşimli tahtada bir simülasyon kullanacağı, bu simülasyonda yer alan ilişkiye yönelik grupça çıkarımlar yapılacağı söylenir. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla en önemli noktaları kısaca ifade eder. Beyin Fırtınası: Öğretmen maden cevherinden bir metalin nasıl saflaştırılabileceğine ilişkin öğrencilerin öncül bilgilerini kullanarak tartışmalarını ve mümkün olan en farklı sayıda bakış açısını ortaya çıkarmalarını sağlar. Bu süreçte her bir öğrencinin katılımı ve eşit söz hakkı alması sağlanır. Simülasyon (Benzetim): Grup temsilcisine elektroliz olayıyla ilgili simülasyon uygulaması yaptırılır. Bu sayede öğrencilerin elektrik akımı ve elektroliz süresi ile katot ve anotta açığa çıkan madde miktarları arasındaki ilişkiyi somut bir şekilde deneyimlemeleri sağlanır.
Uygulama Süreci	Öğretmen öğrencilere maden cevherinden bir metalin (demir, bakır, krom vb.) saflaştırılma aşamalarını etkileşimli tahta üzerinden görseller sunarak gösterir (İF1). Sonra öğrencilere "Maden cevherinden bir metal nasıl saflaştırılabilir?" sorusunu sorar. Beyin fırtınası yöntemi kullanılarak öğrencilerin cevaplarını alır (ÜF1). Ardından sınıf mevcudu dikkate alınarak 4-6 kişi olacak şekilde sınıf çalışma alanlarına ayrılır (FÖÖD1). Her gruptan bir grup temsilcisi seçmeleri istenir. Seçilen öğrencinin etkileşimli tahtada bir simülasyon kullanacağı, bu simülasyonda yer alan ilişkiye yönelik grupça çıkarımlar yapılacağı söylenir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Elektroliz olayıyla ilgili simülasyon (elektrik akımı ve elektroliz süresi ile katot ve anotta açığa çıkan madde miktarları arasındaki ilişkiyi gösteren bir simülasyon) uygulaması yaptırılır (SF1). Daha sonra öğretmen üzerinde elektrik akımı, elektroliz süresi, katot veya anotta açığa çıkan madde miktarlarının yazılı olduğu hazır veri kartlarını gruplara verir (İF2). Öğretmen, öğrencilerden bu veriler ve simülasyon sonucunda ulaştıkları çıkarımlardan yola çıkarak elektroliz olayındaki bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirleyerek not almalarını ister. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki nicelikleri kullanarak elektrik yük miktarı ile katot veya anotta açığa çıkan madde miktarları arasındaki ilişkiyi not almalarını ister. Öğrenciler aldıkları notları sınıfla paylaşır (ÜF2). Öğretmen notlara uygun geri bildirim verir. Daha sonra öğretmen gruplara metallerin maden cevherlerinden saflaştırılması ile ilgili düşünce deneyi yapacaklarını söyler. Öğretmen öğrencilere “Siz birer kimyagersiniz ve ekibinizle bir fabrikada cevher zenginleştirme işlemi yapıyorsunuz. Yeni bir maden yatağı keşfedilmiş. Bu maden yatağı iridyumca (Ir) zengin bir yatak. Sizden çıkarılan maden cevherinden iridyumu saf bir şekilde ayırmanız bekleniyor. Bu ayırmayı yapabilmek için bir deney yapmalısınız. Bu deneyi tasarlayın ve deney sürecini sunu olarak hazırlayın. Sunularınızda iridyum elementinin maden cevherinden ayrıştırılması basamaklarının iridyum elementinin teknolojik ve endüstriyel uygulamalarıyla ilgili bilgilerin yer almasına dikkat ediniz. Bunun yanında elektroliz olayının endüstrideki ve günlük hayattaki uygulamalarına ilişkin bilgiler de ekleyiniz.” der (ÜF3). Gruplar sunumlarını sırayla gerçekleştirirler. Gruplar sunumlarını gerçekleştirdikten sonra diğer öğrenciler sunum yapan gruba sorular sorarak konuyu tartışırlar. Sunumlar bittikten sonra öğretmen konuyu sınıfa özetler (SF2).
Değerlendirme	Gruplardan elektrolizin endüstrideki kullanım alanları ile ilgili bir poster hazırlayarak sunmaları istenir (ÜF4) .
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Sesli kitaplar ve alt yazılı videolar kullanarak içeriği çeşitli formatlarda sunma • Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma • Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 27

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.12.2.2. Hibrit orbitallerinin oluşumunu açıklamak için kanıt kullanabilme KİM.12.2.3. Moleküllerin geometrisinin belirlenmesine ilişkin çıkarımda bulunabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	12.2.2. a) Hibrit orbitallerinin oluşumuna ilişkin ölçütler (karbon bağ sayıları, atom orbital-lerinin bağıl enerjileri ve valans orbitalleri) belirler. b) Hibrit orbitallerinin bağıl enerji diyagramları ve orbital şekillerini, belirlediği ölçütlerle ilişkilendirerek hibrit orbitallerinin oluşumuna ilişkin örüntü belirler. 12.2.3. b) Hibrit orbitallerinin uzaydaki yönelimlerine göre oluşan molekül geometrisine ilişkin örüntü belirler. c) Belirlediği molekül geometrilerini bilimsel molekül geometrileri ile karşılaştırır. d) Önergelerini VSEPR [Valans (Değerlik) Kabuğu Çifti İtmesi] kuramı üzerinden değerlendirir.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	9. Sınıf 1. Tema KİM.9.2.4. Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin çıkarımda bulunabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler hibrit orbitalinin oluşumuna yönelik ölçüt oluşturmada sıkıntı yaşayabilir. Oluşturulan ölçütleri kullanarak hibritleşme ile ilgili örüntü oluşturmada sınırlılıklar yaşayabilir. Hibrit orbitallerinin yönelimlerinden molekül şekillerini tahmin etmede problem yaşayabilir. Molekül şekillerini VSEPR kuramı üzerinden değerlendirmede problem yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencilere, hibritleşme ve molekül geometrisi konusunu daha iyi kavramaları için sanal laboratuvarlar ve molekül modelleme yazılımları kullanılabilir. Web yazılımları ile molekül yapılarını üç boyutlu olarak modelleyebilirler. Bu araçlar, öğrencilerin konuyu daha etkileşimli ve görsel bir şekilde öğrenmelerini sağlar. İF2: Desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için çalışma kağıtlarına bilgi ve açıklamalar eklenebilir. Orbitallerin enerji düzeylerini gösteren diyagramlar üzerinde renk ve punto ayarları yapılabilir. İF3: Öğretmen moleküllerin uzay dolgu modellerini tahtaya çizebilir. Görsellerin üç boyutlu modellerini sunabilir.
Süreç	SF1: Öğrenciler, küçük gruplar halinde hibritleşme ve molekül geometrisi ile ilgili laboratuvar deneyleri yapabilirler. Her grup, belirli bir molekülün hibritleşme türünü ve geometrisini laboratuvar ortamında inceleyerek sonuçlarını sınıfla paylaşabilir. Öğretmen, gruplar arasında dolaşarak geri bildirim sağlayabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF2: Öğrenciler, hibritleşme ve molekül geometrisi konusuyla ilgili belirli bir araştırma sorusu etrafında çalışabilirler. Örneğin, “Farklı hibritleşme türlerinin kimyasal reaksiyon hızlarına etkisi nedir?” gibi bir soruya odaklanarak araştırma yapabilirler. SF3: Öğretmen moleküllerin orbital örtüşmesini animasyonun yanı sıra üç boyutlu model kullanarak sigma ve pi bağlarının oluşumu hakkındaki anlatımı destekleyebilir.
Ürün	ÜF1: Desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için molekül modellerinin renk kodlarının yer aldığı örüntü kartları verilebilir. Öğrenciler kartın üzerindeki renk koduna uygun boncukları kullanarak molekül modellemesini doğru olarak yapabilirler. ÜF2: Öğrencilerden, hibritleşme ve molekül geometrisi ile ilgili belirli bir konuda detaylı araştırma yapmaları ve bulgularını rapor halinde sunmaları istenebilir. Örneğin, bir grup öğrenci hibritleşmenin biyolojideki uygulamalarını araştırırken, başka bir grup endüstriyel uygulamaları inceleyebilir. Öğretmen soruları öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine göre ayarlayabilir. Soruları cevaplamakta zorluk yaşayan öğrencilere ipuçları verebilir. Akran desteği sunabilir. ÜF3: Öğrencilerden, hibritleşme ve molekül geometrisi konusuyla ilgili öğrendiklerini açıklayan dijital projeler, grafikler, videolar veya sunumlar hazırlamaları istenebilir. ÜF4: Öğrenciler; aldıkları not ve oluşturdukları modellerin anlatımında drama, canlandırma vb. gösteri tekniklerinden yararlanabilirler. ÜF5: Desteklenmesi gereken öğrenciler için yönergelere yer verilmiş not tutma kâğıtları verilebilir. ÜF6: Öğrencilerden kovalent bağlı bileşiklerin hibritleşmesi ve molekül geometrisini gösterecekleri sunu, infografik vb. ürün hazırlamaları da istenebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Hibritleşme ve Molekül Geometrisi
Konu	Hibritleşme ve Molekül Geometrisi
Öğrenme Hedefleri	Hibrit orbitallerinin oluşumuna ilişkin ölçütler (karbon bağ sayıları, atom orbitallerinin bağıl enerjileri ve valans orbitalleri) belirler. Hibrit orbitallerinin bağıl enerji diyagramları ve orbital şekillerini, belirlediği ölçütlerle ilişkilendirerek hibrit orbitallerinin oluşumuna ilişkin örüntü belirler. Hibrit orbitallerinin uzaydaki yönelimlerine göre oluşan molekül geometrisine ilişkin örüntü belirler. Belirlediği molekül geometrilerini bilimsel molekül geometrileri ile karşılaştırır. Önermelerini VSEPR [Valans (Değerlik) Kabuğu Çifti İtmesi] kuramı üzerinden değerlendirir.
Materyaller	Etkileşimli tahta ve projeksiyon cihazı, interaktif kimya yazılımları, molekül model setleri (molekül yapılarını üç boyutlu olarak modellemek için), boş çalışma kâğıtları ve hesap makineleri, renkli kalem ve kâğıtlar, kimya laboratuvarı ekipmanları (pipetler, beherler, erlenler, vb.), internet bağlantısı olan bilgisayarlar veya tabletler, video dersler ve eğitim portalları (EBA, OGM vb.), öğretmen tarafından hazırlanmış sunumlar ve çalışma kâğıtları, öğrenci çalışma rehberleri ve ders kitapları, grafik kâğıtları ve cetveller (grafiksel analiz için), deney malzemeleri (belirli kimyasal maddeler ve çözeltiler)
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; doğrudan anlatım, soru-cevap, karşılaştırma, çalışma grupları yöntemi ve teknikleri kullanılmıştır. Doğrudan Anlatım: Öğretmen moleküllerin orbital örtüşmesi şemasından sigma ve pi bağlarının oluşumu ile ilgili açıklamalar yapar. Sigma ve pi bağlarının oluşum şekillerini öğrencilere anlatır. Soru- Cevap Yöntemi: Etkinlik sürecinde öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilir. Öğrencilerin cevapları dikkatle dinlenir. Öğrencilerden gelen cevaplara uygun geri bildirimler verilir. Karşılaştırma: İki veya daha fazla nesne, kişi, olay ya da kavramın benzerliklerini ve farklılıklarını belirlemek amacıyla yapılan bir analiz sürecidir. Öğrencilerin moleküllerin geometrilerini kendi aralarında karşılaştırarak örüntü oluşturmaları beklenir. Çalışma Grupları: Öğretmen farklı moleküllerin orbital enerji düzeyleri üzerinde öğrencilerin birlikte çalışabilecekleri gruplar oluşturur.
Uygulama Süreci	Öğretmen, "Hibritleşme ve Molekül Geometrisi" konusunu işleyeceklerini söyleyerek derse giriş yapar. Ardından öğrencilerden 10 tane kırmızı, 5 tane mavi boncuk kullanarak CH_4, C_2H_4 ve C_2H_2 moleküllerini modellemelerini ister (ÜF1). Öğrencilerin modellemelerini tamamlamalarının ardından öğretmen doğru modellemeyi gösterir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Modelleme sürecinin ardından öğretmen sınıfta altışar kişilik gruplar oluşturur **(SF1)**. Sınıf ortamında her gruba uygun çalışma alanı düzenler **(FÖOD1)**. Gruplara metan (CH_4), etilen (C_2H_4) ve asetilen (C_2H_2) moleküllerini oluşturan karbon atomunun orbitallerinin ve hibrit orbitallerinin enerji düzeylerini gösteren diyagramlar ile her bir orbitalin uzayda yönelim şekillerini içeren çalışma kâğıdı verilir **(İF1)**.

Çalışma kâğıdı örneği Ek 1' deki (sayfa 171, 172, 173) gibi olabilir.

Öğrencilerden çalışma kâğıdındaki karbon atomlarına ait bağ sayıları, hibrit orbitalleri ve orbital enerjileri arasındaki ilişkiyi inceleyerek tek, çift ve üçlü bağların nasıl oluştuğuna yönelik ölçüt belirlemeleri istenir. Gruplar ölçüt belirlerken öğretmen konuyla ilgili ölçüte ulaştıracak yönlendirici sorular sorar **(SF2)**. Öğrencilerden, öğretmenin sorduğu soruları ve sorulara verdikleri cevapları çalışma kâğıdının notlar kısmına yazmaları istenir **(ÜF2)**.

Örnek Sorular;

CH_4 molekülünde karbon atomunun orbitalleri ve enerji değerleri nasıl değişmiştir?

CH_4 molekülünde hibrit orbitalinin ismi neden sp^3 'tür?

Hibrit orbitalleri şemadaki hangi orbitallerdir?

Hibrit orbitalleri ile oluşan bağlar, molekülün bağ yapısıyla nasıl ilişkilendirilir?

Hibrit orbitallerinin oluşturduğu bağlar hangileridir ve bu bağlara hangi isim verilir?

Benzer sorular etilen ve asetilen için de sorulur.

Ayrıca aşağıdaki sorulara benzer sorular da sorulabilir.

C_2H_4 ve C_2H_2 orbital enerji diyagramında uyarılmış hâlde hibrit orbitallerine katılmayan p orbitali orbital şemasında hangisidir? Bu orbital hangi bağ oluşturmuştur?

C_2H_4 ve C_2H_2 molekülünde orbital şemasındaki hibrit orbitalleri hangileridir?

Orbital şemasındaki hibrit orbitali sayısı ile enerji şemasındaki hibrit orbitali sayısı eşit midir?

Hibrit orbitali sayısı ile hibrit orbitali ismi arasında nasıl bir örüntü vardır?

Hibrit orbitali türü ile tek, ikili ve üçlü bağ arasındaki ilişki nedir?

Bu sorulardan ve gelen cevaplardan sonra öğretmen; "Sizce hibritleşme ve hibrit orbitali nedir?" "Atomdaki orbitaller neden hibritleşir?" sorularını sorar. Öğrencilerin cevaplarını çalışma kâğıdında notlar bölümüne yazmaları istenir **(ÜF3)**.

Sonra öğretmen çalışma kâğıdındaki atomların hibritleşme olayını bir animasyon göstererek anlatır. Anlatımda moleküllerin orbital örtüşmesi şemasından sigma ve pi bağlarının oluşumundan bahseder. Sigma ve pi bağları oluşum şekilleriyle beraber anlatılır **(SF3)**.

Öğretmen ders anlatımından sonra sorulan tüm soruların tekrar öğrenciler tarafından gözden geçirilmesi ve hatalarının düzeltilmesini ister.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Daha sonra öğretmen Ek 2' deki (sayfa 174) benzer bir çalışma kâğıdı dağıtır. Çalışma kâğıdının içeriğinde NH_3 , H_2O , BeH_2 , BH_3 moleküllerindeki merkez atoma ait hibrit orbitallerinin enerji düzeylerini gösteren diyagramlar yer alır (**İF2**).

Öğrencilerden bu diyagramları inceleyerek orbital örtüşmelerini modelleyerek merkez atomdaki hibritleşme türlerini belirlemeleri istenir. Öğrenciler çalışma kâğıdına yönelik aldıkları notları ve oluşturdukları modelleri sınıfla paylaşır (**ÜF4**). Öğretmen dönüt vererek gerekli düzeltmeleri yapar.

Öğrencilere farklı moleküllerin bulunduğu çalışma kâğıdı verilerek moleküllerin merkez atomunun yaptığı hibritleşme türünü belirlemeleri istenir. Çalışma kâğıdında H_2S , C_2H_6 , CO_2 , NF_3 vb. moleküller bulunabilir.

Çalışma kâğıdı örneği Ek 2' deki (sayfa 174) gibi olabilir.

Sonra öğrencilerden BeH_2 , H_2O , BH_3 , NH_3 , CH_4 moleküllerinin hibrit orbitallerinin uzaydaki yönelimlerine göre oluşan molekül geometrilerine (molekül şekli) ilişkin varsayımda bulunmaları istenir. Öğretmen öğrencileri yönlendirmek için "Bu moleküllerin hibrit orbitallerinin uzaydaki yönelimlerine göre sizce molekülün geometrik şekli ne olabilir?" sorusunu sorar. Öğrencilerin verdiği cevapları notlar bölümüne yazmalarını ister (**ÜF5**).

Öğrencilerden aynı atom sayılı BeH_2 ile H_2O ve BH_3 ile NH_3 moleküllerinin geometrilerini kendi aralarında karşılaştırarak örüntü oluşturmaları istenir. Oluşturdukları örüntüyü çalışma kâğıdındaki notlar kısmına yazmaları istenir. Sonra öğretmen bu moleküllerin uzay- dolgu modellerini etkileşimli tahtada gösterir (**İF3**). Belirledikleri molekül şekilleriyle bu uzay dolgu modelini karşılaştırmalarını sağlayarak molekül şekillerinin ne olduğunu fark etmelerini sağlar. Öğrencilere; "3,4 ve 5 atomlu moleküllerin şekilleri ne olabilir?" sorusunu sorar. Öğrencilerin cevaplarını not etmelerini ister.

Öğretmen sonra moleküllerin VSEPR kuramına göre genel bir değerlendirmesini yaparak, öğrencilerin molekülleri tekrar gözden geçirmelerini sağlar. Öğretmen öğrencilerin verdiği cevapları kontrol ederek dersi sonlandırır.

Değerlendirme

Öğrencilerden çeşitli kovalent bağlı bileşiklerin hibritleşmesini ve molekül geometrilerini açıklayan bir poster hazırlamaları istenir (**ÜF6**).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Sesli kitaplar ve alt yazılı videolar kullanarak içeriği çeşitli formatlarda sunma
- Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Erişilebilir teknoloji araçları (ekran okuyucular, özel klavyeler vb.) sağlama
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma
- Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.).

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.).
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma.
- ğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.).
- Bireyselleştirilmiş ğrenme planları oluşturun ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme.



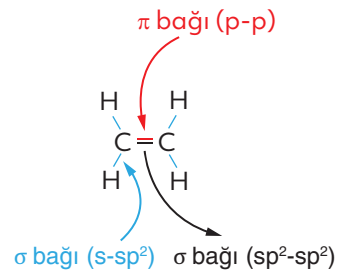
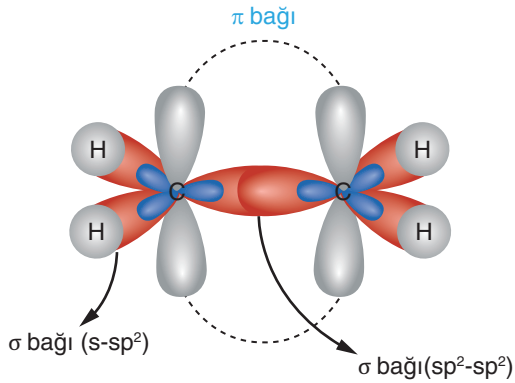
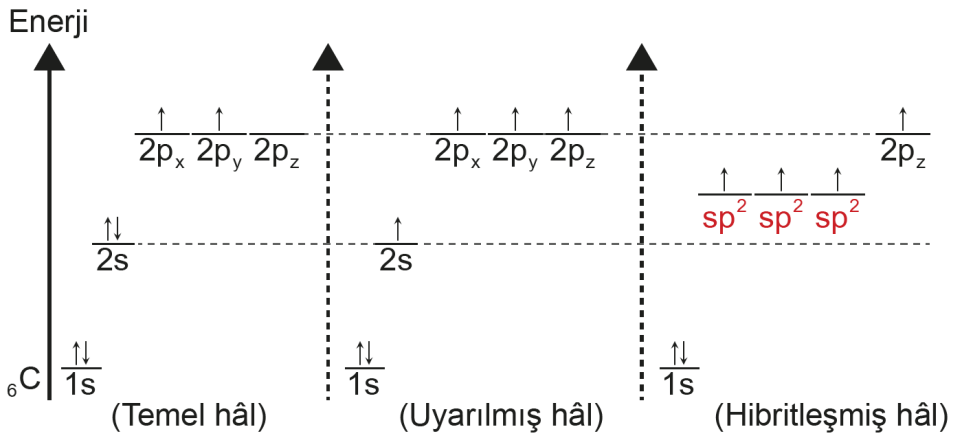
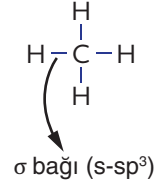
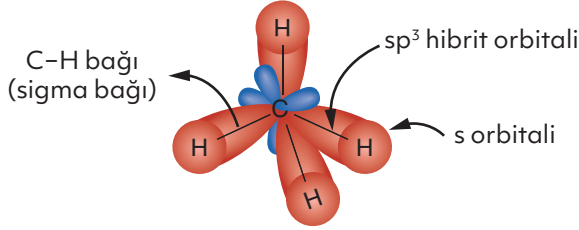
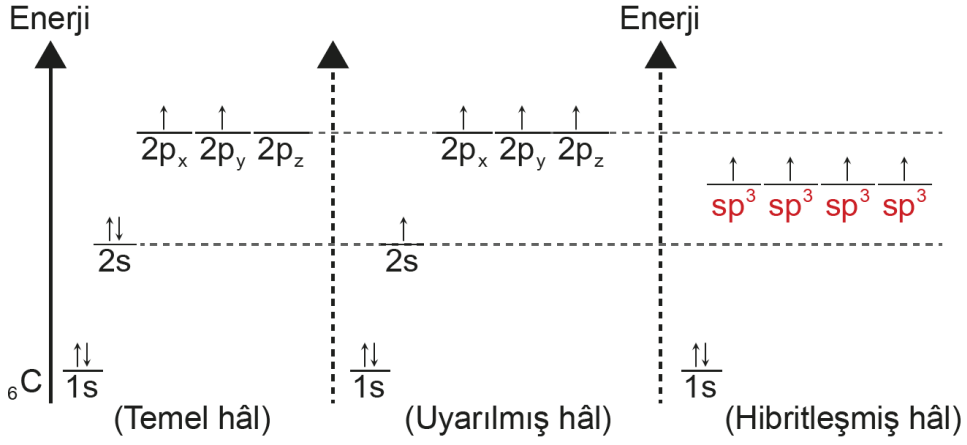
12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

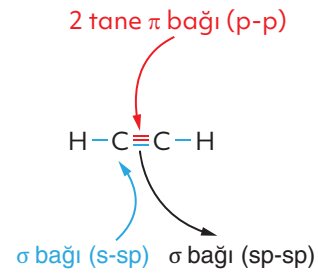
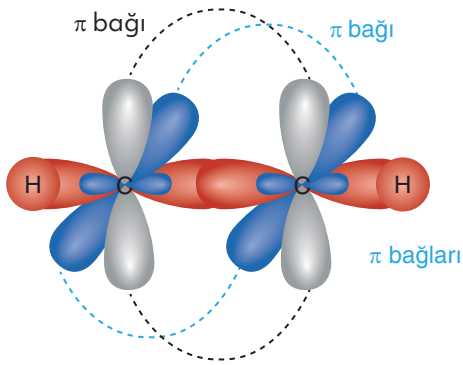
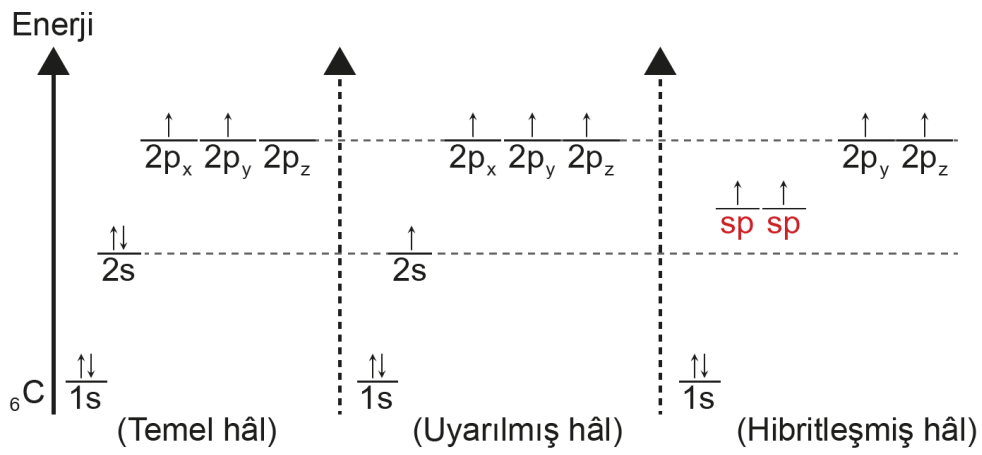
Ek 1: Çalışma Kâğıdı

ÇALIŞMA KÂĞIDI	
Grup Adı:	Sınıfı:
<u>Gruptaki Öğrencilerin Adı</u>	

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Aşağıda verilen hidrokarbon bileşiklerinin yapı formüllerini inceledikten sonra sınıflandırma ölçütlerini belirleyerek sınıflandırınız.





Notlar:

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 2: Çalışma Kâğıdı

ÇALIŞMA KÂĞIDI		
Öğrencinin Adı Soyadı:		Sınıf:
Molekül	Bağ Yapısı	Merkez Atomun Hibritleşme Türü
BCl_3		
C_2H_6		
CO_2		
NF_3		
H_2S		

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 28

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.12.2.5. Hidrokarbonları sınıflandırabilme KİM.12.2.6. Alifatik hidrokarbonların sistematik adlandırılmasına ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	12.2.5. a) Hidrokarbonların sınıflandırılmasına ilişkin ölçütler (tek, çift ya da üçlü bağların varlığı, halkalı yapıların bulunması veya benzen halkasını içerip içermediği) belirler. b) Belirlediği ölçütler doğrultusunda hidrokarbonları alifatik ve aromatik olarak ayırıştırır. c) Alifatik hidrokarbonları gruplandırır. 12.2.6. a) Alifatik hidrokarbonların sistematik adlandırılmasına ilişkin örüntü bulur. b) Alifatik hidrokarbonların IUPAC sistemine göre adlandırılmasına ilişkin genelleme yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	9. Sınıf 1. Tema KİM.9.2.4. Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin çıkarımda bulunabilme 12. Sınıf 2. Tema 12.2.1. Molekülleri oluşturan atomlar arasındaki sigma ve pi bağlarını açıklamak için kanıt kullanabilme 12.2.4. Organik bileşiklerin gösterimi için kullanılan farklı formüllere ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme 12.2.5. Hidrokarbonları sınıflandırabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler, hidrokarbon bileşiklerin sınıflandırılmasında kullanılan ölçütlerin neler olduğunu bilemeyebilir. Öğrenciler, ölçütleri belirlemesine rağmen sınıflandırmayı yapmakta sınırlılık yaşayabilir. Alifatik hidrokarbonları sınıflandırmada sıkıntı yaşayabilir. Mevcut isimlerden yola çıkarak IUPAC sistemine göre adlandırma kuralları oluşturmada sıkıntı yaşayabilir. Oluşturduğu kuralları başka bileşikleri adlandırmak için genelleme yapmada problem yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencilere hidrokarbonların günlük hayattaki kullanım alanlarını ve moleküler yapılarını anlatan görseller ve videolar sunulabilir. Örneğin; meyve olgunlaştırma süreçlerinde etilen gazının kullanımı, mum yapımında parafinin kullanımı ile ilgili videolar öğrencilere izletilebilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	İF2: Öğretmen, desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere oluşturdukları ölçütleri ve yaptıkları sınıflandırmaları tartışmaları için dersin başında sunduğu yazılı ve görsel materyalleri ipucu olarak hatırlatabilir. İF3: Öğretmen öğrencilere araştırma yapmaları için konunun yer aldığı görsel/yazılı materyaller verebilir ve sınıfın imkânları dâhilinde dijital platformlardan yararlanmalarını sağlayabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen; öğrencilerin hidrokarbonları alifatik ve aromatik hidrokarbonlar (benzen ve türevleri) olarak iki gruba ayırmalarını ve ayırttıkları alifatik hidrokarbonları ise alkan, alken, alkin, halkalı hidrokarbonlar olarak gruplandırmasını şematik düzenleyiciler (kavram ağı, kavram haritası vb.) kullanarak yapmalarını isteyebilir. SF2: Öğretmen grup sayılarında öğrencilerin ilgileri ve hazır bulunuşlukları doğrultusunda farklı birleştirmeler yapabilir. Desteklenmeye ihtiyaç duyan öğrenciler için akran desteğini sağlamak adına gruplarda yönlendirmeler yapabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler; hidrokarbonlar ile ilgili öğrendiklerini yansıtan dijital projeler, grafikler, videolar veya sunumlar hazırlayarak dijital portfolyolar oluşturabilirler. Bu portfolyolar, öğretmen tarafından düzenli olarak gözden geçirilir ve geri bildirim sağlanabilir. Bu yöntem, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerine ve gelişimlerini izlemelerine olanak tanır. ÜF2: Öğrencilerin, hidrokarbonların sınıflandırılması ve adlandırılması ile ilgili belirli bir performans görevini tamamlamaları istenebilir. Örneğin, öğrencilerden belirli bir bileşiğin adlandırılması ve sınıflandırılması için bir çalışma yapmaları ve sonuçlarını sınıfla paylaşmaları istenebilir. Bu görevler, öğrencilerin bilgi ve becerilerini uygulamaya dönüştürmelerine yardımcı olur. ÜF3: Öğretmen öğrencilere hidrokarbon bileşiklerinin sınıflandırılması ile ilgili başlangıçta belirledikleri ölçütler ve sınıflandırmayı karşılatırarak yansıma notunu hem grup hem de bireysel olarak yazma imkânı tanıyabilir. Ayrıca desteklenmesi gereken çocuklar için ek süre verebilir. ÜF4: Öğretmen, desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere gruplara dağıttığı etkinlik kâğıtlarında konuya ilişkin örnekler yazabilir, anahtar kavramlar ekleyebilir. ÜF5: Öğretmen öğrencilerin sunumlarını yazılı, görsel destekler kullanarak ve sözel şekilde yapabileceklerini söyleyebilir. ÜF6: Ders süresince yapılan etkinlik kâğıtları, çalışma kâğıtları, sunumlar ve yapılandırılmış grid; öz değerlendirme, akran/grup değerlendirme, derecelendirme ölçeği ile hem öğretmen hem de öğrenci tarafından değerlendirilebilir. Ayrıca öğretmen desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere yapılandırılmış grid kâğıdını doldurmasına yönelik yönerge kartları verebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Hidrokarbonları Adlandırma
Konu	Hidrokarbon Bileşiklerinin Sınıflandırılması ve Adlandırılması
Öğrenme Hedefleri	Hidrokarbonların sınıflandırılmasına ilişkin ölçütleri (tek, çift ya da üçlü bağların varlığı, halkalı yapıların bulunması veya benzen halkasını içerip içermediği) belirler. Belirlediği ölçütler doğrultusunda hidrokarbonları alifatik ve aromatik olarak ayırıştırır. Alifatik hidrokarbonları gruplandırır. Alifatik hidrokarbonların sistematik adlandırılmasına ilişkin örüntü bulur. Alifatik hidrokarbonların IUPAC sistemine göre adlandırılmasına ilişkin genelleme yapar.
Materyaller	Etkileşimli tahta, konuya yönelik görseller (olgunlaştırılmış meyve, mum ve yünlü kumaş vb.), çalışma kâğıdı (alifatik ve aromatik hidrokarbonlara ilişkin), hidrokarbon bileşikleriyle ilgili bilgi notu, bileşiklerin formüllerinin ve sistematik adlarının olduğu etkinlik kâğıdı, araştırma materyalleri (ders kitabı, bilgisayar, dergi ve dijital materyaller), yapılandırılmış grid
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte biçimlendirici değerlendirme, grafik düzenleyici, sunum, küçük grup çalışması, yapılandırılmış grid yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Biçimlendirici Değerlendirme: Öğretmen, dersin başında öğrencilere konuya ilişkin görseller gösterip bilgiler verdikten sonra alifatik ve aromatik hidrokarbonlara ilişkin verilen yapı formüllerini incelemelerini ve çalışma kâğıdında yer alan soruyu cevaplamalarını ister. Grafik Düzenleyici: • Öğretmen tahtayı; - Alkanlar Grubu, - Alkenler Grubu, - Alkinler Grubu, - Halkalı Hidrokarbonlar Grubu, - Aromatikler Grubu olarak 5 gruba böler. • Öğretmen dört gruba (aromatikler grubu hariç), alifatik hidrokarbonların adlandırılmasında kullanılan ön ve son eklerin, birincil (primer), ikincil (sekonder), üçüncül (tersiyer) alkil gruplarının, çeşitli alifatik hidrokarbon örneklerinin ve her bir alifatik hidrokarbon sınıfına ilişkin moleküllerin yarı açık formülleri ile bunların sistematik adlarının da bulunduğu etkinlik kâğıdı verir. Beşinci gruba da (aromatikler grubu) bileşik adlandırmalarında sıklıkla kullanılan aril grupları (fenil, benzil) isimleriyle beraber benzen, metil benzen, hidroksi benzen, amino benzen, fenil eten, benzoik asit, benzaldehit bileşiklerinin formülleri ve sistematik adlarının olduğu etkinlik kâğıdı verir. • Öğretmen, tüm öğrencilere çeşitli bileşiklerin yarı açık formüllerinin bulunduğu soru kâğıdı verir ve IUPAC sistemine göre adlandırmalarını ister.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Sunum: Öğretmen; ilk dört gruptan IUPAC sistemi adlandırma kurallarını araştırmalarını, beşinci gruptan aromatik bileşiklerin (benzen, toluen, fenol, anilin, benzoikasit, benaldehit, fenil eten) özel adlarını araştırmalarını ister.

Araştırmalardan sonra gruplar bir sözcü aracılığıyla kendi bileşik sınıflarının adlandırma kurallarını arkadaşlarına sunarlar.

Küçük Grup Çalışması: Öğretmen öğrencileri “Alkanlar Grubu, Alkenler Grubu, Alkinler Grubu, Halkalı Hidrokarbonlar Grubu, Aromatikler Grubu” olacak şekilde heterojen beş gruba ayırır, grupların konuya yönelik araştırma yapmalarını ve verilen etkinlik kâğıtlarını doldurmalarını ister.

Yapılandırılmış Grid: Öğretmen öğrencilerin çeşitli hidrokarbonların alifatik (alkan, alken, alkin, halkalı) ve aromatik hidrokarbonlar olarak sınıflandırmaları için yapılandırılmış grid kullanır.

Öğretmen, öğrencilere etkileşimli tahtadan olgunlaştırılmış meyve, mum ve yünlü kumaş görsellerini gösterir. Daha sonra etilen, parafin ve naftalinin moleküler yapılarını gösterir (**İF1**). Etilenin meyvelerin olgunlaştırılmasında, parafinin mum yapımında, naftalinin yünlü kumaşları güvelerden korumak için kullanıldığını söyler. Daha sonra çalışma kâğıdı dağıtarak öğrencilerin bazı alifatik ve aromatik hidrokarbonlara ilişkin verilen yapı formüllerini incelemelerini ve çalışma kâğıdında yer alan soruyu cevaplamalarını ister (**ÜF1**).

Çalışma kâğıdı Ek 1' deki (sayfa 181) gibi olabilir.

Öğretmen öğrencilere “Hidrokarbon bileşiklerini sınıflandırmada kullanılan ölçütler neler olabilir?” sorusunu sorar ve öğrencilerin çalışma kâğıdındaki örneklerden yola çıkarak hidrokarbon bileşiklerini sınıflandırmada kullanılan ölçütleri belirlemelerini ister. Daha sonra öğrencilerden belirlenen ölçütleri gerekçeleriyle beraber notlar kısmına yazmalarını ister. Öğretmen öğrencilere belirledikleri ölçütler çerçevesinde “Hidrokarbon bileşiklerini sınıflandırınız.” der. Öğrencilerden belirledikleri ölçütler doğrultusunda hidrokarbonları alifatik ve aromatik hidrokarbonlar (benzen ve türevleri) olarak iki gruba ayırmalarını bekler. Sonra ayırttıkları alifatik hidrokarbonları ise alkan, alken, alkin, halkalı hidrokarbonlar olarak gruplandırmasını bekler (**ÜF2**). Bu sınıflandırmayı çalışma kâğıdındaki notlar bölümüne yazmalarını ister. Öğrenciler oluşturdukları ölçütleri ve yaptıkları sınıflandırmayı arkadaşları ile tartışır (**İF2**). Tartışma sonucu kendi ölçütlerinde ve sınıflandırmalarında gerekli gördükleri düzeltmeleri yapabilirler (**SF1**).

Daha sonra öğrenciler ikili çalışma alanlarına yönlendirilir (**FÖÖD1**). Öğretmen, gruplardan hidrokarbon bileşikleri konusunu araştırmalarını ister. Araştırma yapımları için öğrencilere konunun yer aldığı bilgi notlarını verir (**İF3**). Öğrenciler araştırma sonucunda elde ettikleri bilgilerle oluşturdukları sınıflandırmaları karşılaştırarak gerekli düzeltmeleri yaparlar. Sonra sınıflandırmadaki bilimsel bilgileri kullanarak doğru sınıflandırmayı yaparlar. Sonrasında öğrenciler başlangıçta belirledikleri ölçütleri ve sınıflandırmayı karşılaştırarak çalışma kâğıdına bir yansıma notu yazarlar (**ÜF3**).

Ardından öğretmen tahtaya “Alkanlar Grubu, Alkenler Grubu, Alkinler Grubu, Halkalı Hidrokarbonlar Grubu, Aromatikler Grubu” şeklinde grup isimleri yazar ve öğrencileri heterojen olacak şekilde beş gruba ayırır (**SF2**).

Uygulama Süreci

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Alkanlar Grubu	Alkenler Grubu	Alkinler Grubu	Halkalı Hidrokarbonlar Grubu	Aromatikler Grubu

İlk dört gruba (aromatikler grubu hariç), alifatik hidrokarbonların adlandırılmasında kullanılan ön ve son eklerin, birincil (primer), ikincil (sekonder), üçüncül (tersiyer) alkil gruplarının, çeşitli alifatik hidrokarbon örneklerinin ve her bir alifatik hidrokarbon sınıfına ilişkin moleküllerin yarı açık formülleri ile bunların sistematik adlarının da bulunduğu etkinlik kâğıtları verilir. Beşinci gruba da (aromatikler grubu) bileşik adlandırmalarında sıklıkla kullanılan aril grupları (fenil, benzil) isimleriyle beraber benzen, metil benzen, hidroksi benzen, amino benzen, fenil eten, benzoikasıit, benzaldehit bileşiklerinin formülleri ve sistematik adlarının olduğu etkinlik kâğıdı verilir (ÜF4).

1. Grup İçin Örnek Etkinlik Kâğıdı: Alkanlar için düzenlenmiştir. Bu etkinlik kâğıdı Ek 2' de (sayfa 182, 183) verilmiştir.

Alkenler, alkinler, halkalı hidrokarbonlar için de benzer şekilde etkinlik kâğıdı düzenlenebilir.

5. Grup İçin Örnek Etkinlik Kâğıdı: Aromatik hidrokarbonlar için düzenlenmiştir. Bu etkinlik kâğıdı Ek 3' te (sayfa 184) verilmiştir.

Öğretmen, öğrencilerden bu örnekleri inceleyerek her bir alifatik hidrokarbon sınıfının sistematik adlandırılmasına ilişkin örüntü oluşturmalarını ister. Her grup bulduğu örüntü için genel bir kural belirler ve verilen bileşiklerin adlandırılmasını yapar. Daha sonra gruplara gerekli materyaller (ders kitabı, bilgisayar, dergi, dijital materyaller) verilir. İlk dört gruptan IUPAC sistemi adlandırma kurallarını araştırmalarını ister. Beşinci gruptan etkinlik kâğıdındaki aromatik bileşiklerin (benzen, toluen, fenol, anilin, benzoikasıit, benzaldehit, fenil eten) özel adlarını araştırmalarını ister. Grupların tamamından araştırma sonuçlarını kendi ölçütleriyle karşılaştırarak hatalarını ve eksikliklerini gidermelerini ister.

Araştırmalardan sonra gruplar bir sözcü aracıyla kendi bileşik sınıflarının adlandırma kurallarını arkadaşlarına sunarlar. Sunumları esnasında birkaç bileşik üzerinden adlandırma uygulaması yapılır ve adlandırmaların doğru/yanlış olmasına göre öğretmen geri dönüt verir (ÜF5).

Daha sonra öğretmen, tüm öğrencilere çeşitli bileşiklerin yarı açık formüllerinin bulunduğu soru kâğıdı verir ve IUPAC sistemine göre adlandırmalarını ister.

Yarı açık formüllerinin bulunduğu soru kâğıdı Ek 4' te (sayfa 185, 186) verilmiştir.

Öğrencilere yapılandırılmış grid verilerek çeşitli hidrokarbonların alifatik (alkan, alken, alkin, halkalı) ve aromatik hidrokarbonlar olarak sınıflandırmaları istenir. Yapılandırılmış grid örneği Ek 5' teki (sayfa 187) gibi olabilir (ÜF6).

Değerlendirme

Yukarıdaki örnek yapılandırılmış grid için değerlendirme:

Doğru Cevaplar:

I. 1, 2, 3, 5, 6, 7 ve 8

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

II. 4 ve 9

III. 2, 3 ve 7

IV. 5 ve 8

V. 1 ve 6

VI. 2

Örnek 1:

Öğrenci I. soru için "1, 2, 3, 5, 6, 7 ve 8" cevabını vermiş olsun.

Bu durumda;

C1= Doğru seçilen kutucuk sayısı, C2= Toplam doğru kutucuk sayısı, C3= Yanlış seçilen kutucuk sayısı, C4= Toplam yanlış kutucuk sayısı olduğuna göre

$C1 = 7, C2 = 7, C3 = 0$ ve $C4 = 2$ 'dir.

Formül: $(C1 : C2) - (C3 : C4) = 7/7 - 0/2 = 1$ olacaktır.

Yukarıdaki formül uygulandığında sonucun 1 olduğu görülmektedir. Bu değere 1 eklenip 5 ile çarpılınca elde edilen sonuç olan 10 öğrencinin aldığı puanı göstermektedir.

$(1 + 1) \cdot 5 = 10$ puan

Örnek 2:

Öğrenci I. soru için "1, 2, 3 ve 9" cevabını vermiş olsun.

Bu durumda;

$C1 = 3, C2 = 7, C3 = 1$ ve $C4 = 2$ 'dir.

$(C1 : C2) - (C3 : C4) = 3 / 7 - 1 / 2 = - 0,071$ olacaktır.

Bulunan değere 1 eklenip 5 ile çarpılınca elde edilen sonuç olan 4,65 öğrencinin aldığı puanı göstermektedir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

- Gereksinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama
- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)

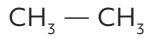
12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 1: Çalışma Kâğıdı

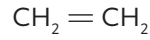
ÇALIŞMA KÂĞIDI

Grup veya Öğrenci Adı:Sınıfı:Gruptaki Öğrencilerin Adı

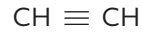
Aşağıda verilen hidrokarbon bileşiklerinin yapı formüllerini inceleyip sınıflandırma ölçütlerine göre sınıflandırınız.



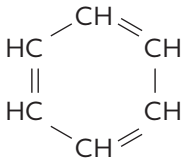
Alifatik Hidrokarbon
(Alkan)



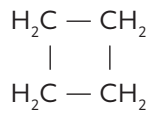
Alifatik Hidrokarbon
(Alken)



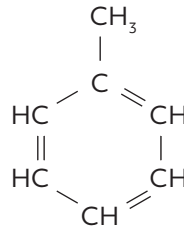
Alifatik Hidrokarbon
(Alkin)



Aromatik Hidrokarbon
(Benzen)



Alifatik Hidrokarbon
(Halkalı Hidrokarbon)



Aromatik Hidrokarbon
(Benzen Türevi Bileşik)

Notlar:

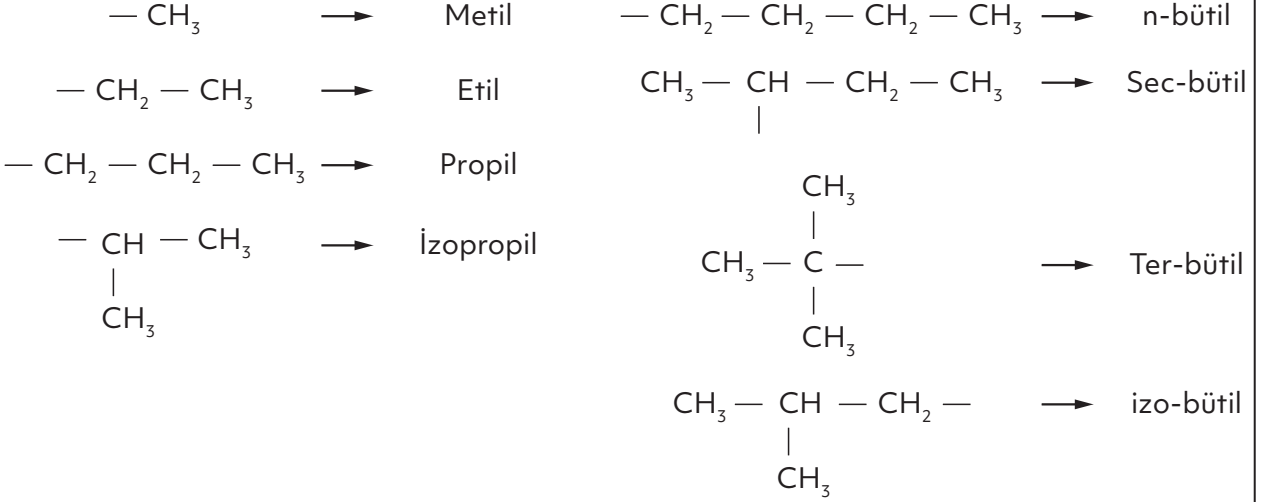
12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 2: Etkinlik Kâğıdı

ETKİNLİK KÂĞIDI

Grup Adı: 1. Grup; Alkanlar Grubu**Öğrencilerin Adı Soyadı:****Yönerge:** Aşağıda verilen alkil grupları ve alkan bileşiklerinin adlarından yola çıkarak alkan bileşiklerinin IUPAC sistemine göre adlandırma kurallarını bulup kâğıdın alt tarafına yazınız.

Alkil Grupları:



12.SINIF - FARKLIĞTIRILMIĞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

IUPAC Sistemine Göre Bileşiklerin Adlandırılması

Bileşik	Sistematik Adı
$ \begin{array}{ccccccc} & 4 & & 3 & & 2 & & 1 \\ & \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & \\ & & & & & \text{CH}_3 & & \end{array} $	2 - metil bütan
$ \begin{array}{ccccccccc} & & & \text{CH}_3 & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ 6 & & 5 & & 4 & & 3 & & 2 & & 1 \end{array} $	2,4 - dimetil hekzan
$ \begin{array}{ccccccccc} & & & \text{C}_2\text{H}_5 & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ 1 & & 2 & & 3 & & 4 & & 5 & & 6 \end{array} $	3 - etil - 4 - metil hekzan
$ \begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ 7 & & 6 & & 5 & & 4 \\ & & & & & & \\ & & & & & & 3 \text{ CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & 2 \text{ CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & 1 \text{ CH}_3 & & \end{array} $	2,3,6 - trimetil heptan
$ \begin{array}{ccccccccc} & & & \text{CH}_3 & & & & & \\ & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C}_2\text{H}_5 \\ & & 7 & & 6 & & 5 & & 4 & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & 8 \text{ CH}_2 & & & & & & 3 \text{ CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & 9 \text{ CH}_3 & & & & & & 2 \text{ CH}_2 & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & 1 \text{ CH}_3 & & \end{array} $	4 - etil - 3,5,7 - trimetil nonan

Adlandırma Kuralları (Örüntüler)

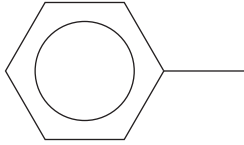
12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 3: Etkinlik Kâğıdı

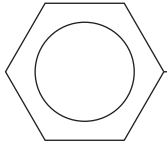
ETKİNLİK KÂĞIDI

Grup Adı: 5. Grup; Aromatikler Grubu**Öğrencilerin Adı Soyadı:****Yönerge:** Aşağıda verilen aril grupları ve aromatik bileşiklerinin adlarından yola çıkarak alkan bileşiklerinin IUPAC sistemine göre adlandırma kurallarını tahmin edip kâğıdın alt tarafına yazınız.

Aril Grupları:



Fenil



Benzil

IUPAC Sistemine Göre Bileşiklerin Adlandırılması

Bileşik	Sistematik Adı	Bileşik	Sistematik Adı
	Benzen		Fenil eten
	Metil benzen		Fenil metanoik asit
	Hidroksi benzen		Fenil metanal
	Amino benzen		

Adlandırma Kuralları (Örüntüler)

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 4: Soru Kâğıdı

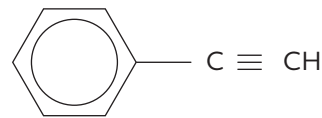
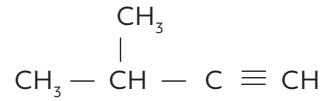
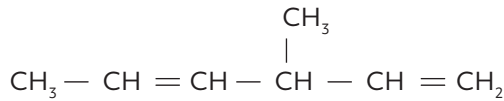
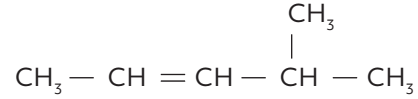
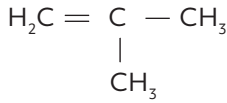
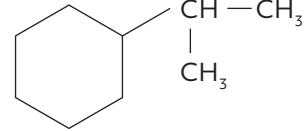
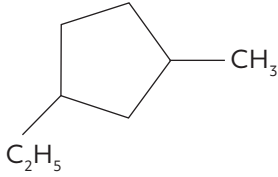
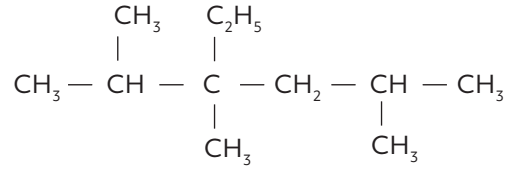
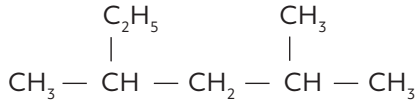
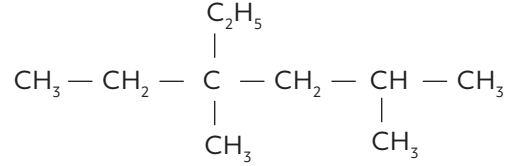
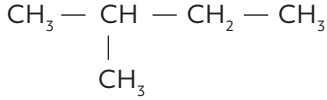
SORU KÂĞIDI

Öğrencilerin Adı Soyadı:

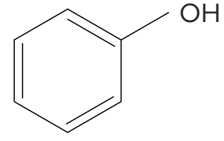
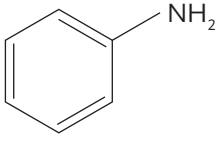
Sınıfı:

Numarası:

Yönerge: Aşağıda yarı açık formülleri verilen bileşiklerin IUPAC sistemine göre adlarını, IUPAC sistemine göre adları verilen bileşiklerin yarı açık formüllerini altlarındaki boşluklara yazınız.



12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ



2 – Metil – 2 – penten

2 – Etil – 3 – fenil – pentan

4 – Etil – 3,4 – dimetil – 1 – hekzin

1 – Fenil – propen

Metil benzen

4 – Benzil – 2 – pentin

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek 5: Yapılandırılmış Grid

YAPILANDIRILMIŞ GRİD

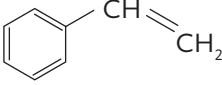
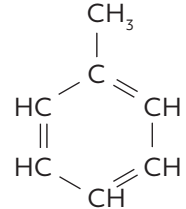
HİDROKARBONLAR

Aşağıda "Hidrokarbonlar" konusuyla ilgili soruların cevaplarının yer aldığı kutucuklar yapılandırılmış gride, sorular ise yapılandırılmış gridin altında verilmiştir.

Kutucuklardaki numaraları kullanarak soruları cevaplamanız beklenmektedir.

Aynı kutucuğu birden fazla sorunun cevabı olarak kullanabilirsiniz.

Bütün sorulara doğru cevap verdiğinizde alabileceğiniz en yüksek puan 60'dir.

1.	2.	3.
$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
4.	5.	6.
	$\text{C}_2\text{H}_5 = \text{C} \begin{array}{l} \text{---} \text{CH}_3 \\ \text{---} \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$
7.	8.	9.
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$	

Verilen bileşiklerden hangileri alifatik hidrokarbon bileşikleridir?

Verilen bileşiklerden hangileri aromatik hidrokarbon bileşikleridir?

Verilen bileşiklerden hangileri alkan bileşikleridir?

Verilen bileşiklerden hangileri alken bileşikleridir?

Verilen bileşiklerden hangileri alkin bileşikleridir?

Verilen bileşiklerden hangileri halkalı alifatik hidrokarbon bileşikleridir?

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 29

TEMA: ÇEŞİTLİLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.12.2.9. Organik bileşikler fonksiyonel grubuna göre sınıflandırabilme KİM.12.2.10. Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin sistematik adlandırılma kurallarına ilişkin tümdengelimsel akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	12.2.9 a) Organik bileşikler (alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit, ester) fonksiyonel grubuna göre sınıflandırmak için ölçütler (-OH, -OR, -COR, -COOH, -COOR) belirler. b) Belirlediği ölçütlere göre organik bileşikler fonksiyonel grubuna göre ayırır. c) Ayırttığı organik bileşikler gruplandırır. 12.2.10 a) Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin (alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit, ester) fonksiyonel grubunu, ana zincirini ve yan gruplarını belirler. b) Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin fonksiyonel grubu ile bileşiğin sistematik adı arasında ilişki kurar. c) Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin sistematik adlandırılma kurallarına ilişkin genelleme yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	9. Sınıf 1. Tema KİM.9.2.4. Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin çıkarımda bulunabilme 12. Sınıf 2. Tema 12.2.1. Molekülleri oluşturan atomlar arasındaki sigma ve pi bağlarını açıklamak için kanıt kullanabilme 12.2.4. Organik bileşiklerin gösterimi için kullanılan farklı formüllere ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler, organik bileşikler fonksiyonel grubuna göre sınıflandırılmasında kullanılan ölçütlerin neler olduğunu bilemeyebilir. Ölçütleri belirlemesine rağmen sınıflandırmayı yapmakta sınırlılık yaşayabilir. Mevcut isimlerden yola çıkarak IUPAC sistemine göre adlandırma kuralları oluşturmada sıkıntı yaşayabilir. Oluşturduğu kuralları başka bileşikler adlandırmak için genellemede problem yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Önemli noktaları vurgulamak için yazı puntosu ve rengi düzenlenerek, dikkat çekici italik yazı stilleri kullanılabilir. Formüller ve metin görsellerle desteklenebilir. İF2: Öğrencilerin araştırmalarını yapmaları için kaynaklar çeşitlendirilebilir. Kitaplar, makaleler, çevrim içi kaynaklar, videolar veya uzman görüşlerini içerebilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	İF3: Desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için etkinlik kâğıdı daha basit bir dil kullanılarak hazırlanabilir. Yazı puntosu ve kalınlığı, görünürlük ve önemli bilgilerin vurgulanması açısından artırılabilir. Etkinlik süresi boyunca öğrencilerin adım adım kolaylıkla ilerleyebileceği net talimatlar verilebilir.
Süreç	SF1: Öğrenciler, fonksiyonel gruplar ve bunların özellikleri hakkında hazırlanan video içeriklerini evde izleyebilirler. Sınıfta ise bu bilgileri kullanarak problem çözme ve uygulama etkinliklerine katılabilirler. Öğretmen, sınıf içi etkinliklerde öğrencilere rehberlik eder ve öğrencilerin anlamadıkları konuları tekrar açıklayabilir. Öğrencilere, dezenfektanlar, aseton ve sirke gibi maddelerin görsellerini içeren bir slayt hazırlanabilir. Her madde için, öğrencilere hangi fiziksel ve kimyasal özelliklerin belirgin olduğunu gösteren görseller eklenebilir. SF2: Öğrencilerden bu soruları gruplar hâlinde tartışmaları istenebilir. Her grup, belirli bir maddeyi incelemekle görevlendirilebilir. Öğrenciler, maddelerin kullanım alanlarını, fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlerken aynı zamanda bu maddeler arasındaki benzerlik ve farklılıkları da not alabilirler. SF3: Tartışma sırasında öğrenciler küçük gruplara ayrılarak daha rahat bir şekilde fikir alışverişi yapabilirler. Gruplar, konuyu derinlemesine tartışabilir ve birlikte ölçütleri belirlemekte daha etkili olabilirler. SF4: Öğrenciler, fonksiyonel grupların belirli bir endüstriyel süreçteki rolünü anlamak için problem tabanlı öğrenme etkinliklerine katılabilirler. Örneğin, bir kozmetik ürünün formülasyonunu analiz ederek bu üründe kullanılan fonksiyonel grupların kimyasal özelliklerini ve işlevlerini inceleyebilirler. SF5: Her öğrenci akranyla eşleşebilir ve birlikte çalışarak organik bileşikleri inceleyebilir ve birbirlerine yardımcı olabilirler.
	ÜF1: Öğrencilerin araştırma sonucunda elde ettikleri bilgileri tartışarak ortak bir metin oluşturmaları için onlara destek verilebilir. Destek gereksinimi olan öğrencilerin katılımı için öğrenciler teşvik edilebilir veya akran desteği sağlanarak oluşturulacak ortak metne katkı yapmaları sağlanabilir. ÜF2: Öğrencilerin, etkinlik kâğıdındaki bilgileri anlamasını ve uygulamasını sağlayacak farklı zorluk seviyelerinde sorular ve etkinlikler hazırlanabilir. ÜF3: Öğrencilere, günlük hayatta karşılaşacağı alkol içeren bileşiklerin yapılarını analiz etmeleri ve sistematik adlarını belirlemeleri için problem çözme ve uygulama görevleri verilebilir. ÜF4: Öğrencilerden, alkollerin hidroksi grubu sayısına ve alfa karbonundaki alkil grubu sayısına göre özelliklerini ve kullanım alanlarını araştırarak bir rapor veya makale yazmaları istenebilir. ÜF5: Öğrencilerden, etkinliğin her iki bölümünde keşfettikleri bilgileri içeren bir sunum hazırlamaları istenebilir. ÜF6: Öğrenciler, fonksiyonel gruplarla ilgili öğrendiklerini yansıtan bireysel portfolyolar oluşturabilirler. Öğretmen, portfolyoları değerlendirerek geri bildirimde bulunabilir ve öğrencilere gelişimlerini takip etmeleri için rehberlik edebilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ürün	ÜF7: Öğrenciler, fonksiyonel grupların çeşitli uygulama alanlarını araştırarak projeler hazırlayabilirler. Her grup, belirli bir alanı (çevre kimyası, tıbbi kimya, endüstriyel kimya vb.) seçerek bu alanda fonksiyonel grupların önemini ve işlevlerini araştırabilir. Hazırladıkları projeleri sınıf arkadaşlarına sunarak bilgi paylaşımında bulunabilirler.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Bireysel araştırma yapabilmeleri için öğrencilere sessiz ve yeterli ışık alan çalışma ortamları sunulabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için ikili, üçlü gruplar oluşturulabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Fonksiyonel Gruplar
Konu	Fonksiyonel Grupların Sınıflandırılması ve Adlandırılması
Öğrenme Hedefleri	Organik bileşikler (alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit, ester) fonksiyonel grubuna göre sınıflandırmak için ölçütler (-OH, -OR, -COR, -COOH, -COOR) belirler. Belirlediği ölçütlere göre organik bileşikler fonksiyonel grubuna göre ayırır. Ayrıştırdığı organik bileşikler gruplandırır. Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin (alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit, ester vb.) fonksiyonel grubunu, ana zincirini ve yan gruplarını belirler. Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin fonksiyonel grubu ile bileşiğin sistematik adı arasında ilişki kurar. Fonksiyonel gruba sahip organik bileşiklerin sistematik adlandırılma kurallarına ilişkin genelleme yapar.
Materyaller	Etkileşimli tahta, kanıt kartları, çalışma kâğıdı
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte; tartışma, araştırma ve bağımsız çalışma, yapılandırılmış grid, doğrudan anlatım yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Tartışma: Öğrencilerden kanıt kartlarında verilen organik bileşikler fonksiyonel gruplarına göre sınıflandırabilmeleri için ölçütler (-OH, -OR, -COR, -COOH, -COOR) belirlemeleri istenir. Bu ölçütleri arkadaşları ile tartışır. Araştırma ve Bağımsız Çalışma: Öğrenciler inceledikleri organik bileşikler, yapıdaki fonksiyonel grubuna göre ayırır ve organik bileşikler alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit ve ester olarak gruplandırılmaları sağlanır. Daha sonra öğretmen öğrencilere konuyu araştırmaları için çeşitli materyaller verir. Öğrencilerin araştırmalarını yapmaları için bireysel çalışma alanları oluşturur. Yapılandırılmış Grid: Yapılandırılmış grid ile öğrencilerden farklı organik bileşikler fonksiyonel gruplarına göre sınıflandırılmaları istenir. Doğrudan Anlatım: Öğretmen aynı karbon atomunda birden fazla (-OH) grubunun bağlı olduğu moleküller ile (-OH) grubunun bağlı olduğu karbon atomunda pi bağlı bulunan kimyasal türlerin alkol olmadığı bilgisini verir.
Uygulama Süreci	Öğretmen; öğrencilere günlük hayatta kullandıkları dezenfektanlar, aseton, sirke gibi maddelerin görsellerini etkileşimli tahtadan göstererek derse giriş yapar (SF1). Daha sonra kullanım alanları, fiziksel özellikleri (koku gibi), kimyasal özellikleri (yanıcılık gibi), benzerlik ve farklılıkları nelerdir?" sorusunu sorar ve beyin fırtınası yapmalarını sağlar (SF2). Sonra öğrencilere, fonksiyonel gruba sahip çeşitli organik bileşiklerin (alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit ve ester) molekül ve yarı açık formüllerinin olduğu kanıt kartları verilir (İF1). Öğrencilerden kanıt kartlarında verilen organik bileşikler fonksiyonel gruplarına göre sınıflandırabilmeleri için ölçütler (-OH, -OR, -COR, -COOH, -COOR) belirlemeleri istenir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Bu ölçütleri arkadaşları ile tartışarak inceledikleri organik bileşikler, yapısındaki fonksiyonel grubuna göre ayrıştırmaları ve organik bileşikler alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit ve ester olarak gruplandırılmaları sağlanır **(SF3)**.

Öğretmen öğrencilerin araştırmalarını yapmaları için bireysel çalışma alanları oluşturur **(FÖD1)**. Daha sonra öğrencilere konuyu araştırmaları için ders kitabı, kaynak kitap, dergiler, EBA ve OGM Materyal gibi eğitsel kaynaklara ulaşabilmeleri için bilgisayardan materyaller sunar **(İF2)**. Öğrencilere yeterli süre vererek öğrencilerden konuyla ilgili araştırma yapmalarını ister. Öğrenciler araştırma sonucunda elde ettikleri bilgilerle, oluşturduğu grupları karşılaştırarak gerekli düzeltmeleri yaparlar **(ÜF1)**.

Öğrencilere her bir organik bileşik türü için ayrı ayrı hazırlanan alkol, eter, aldehit, keton, karboksilik asit ve ester bileşiklerinin yapı formülleri, IUPAC sistemine göre adları, adlandırmada kullanılabilecek Latince ön ve son eklerin bulunduğu etkinlik kâğıtları verilir. Öğrencilerin etkinlik kâğıdındaki her bir organik bileşiği incelemesi sağlanır. Daha sonra öğrencilerden bileşiklerdeki fonksiyonel grubu, en uzun karbon zincirini ve varsa yan gruplarını belirlemesi istenerek, bileşiğin sistematik adı arasında ilişki kurması sağlanır **(ÜF2)**. Öğretmen aynı karbon atomunda birden fazla (-OH) grubunun bağlı olduğu moleküller ile (-OH) grubunun bağlı olduğu karbon atomunda pi bağı bulunan kimyasal türlerin alkol olmadığı bilgisini verir **(SF4)**.

Daha sonra 2 bölümden oluşan etkinlik kâğıdı verilir **(İF3)**.

1. Bölüm:

Hidroksi grubu sayısı farklı alkollerin molekül ve yarı açık formüllerinin olduğu bir tablo verilir. Öğrencilere bu bileşikler arasında fark olup olmadığı ve bunları hangi ölçütü kullanarak ayırt edebilecekleri sorulur. Öğrencilerden, karışık olarak verilen alkol moleküllerini hidroksi grubu sayısına göre gruplandırması istenir. Öğrenciler alkollerin adlarını, içerdiği hidroksi grubu sayısına göre monoalkol ve polialkol (diol, triol) olarak belirler **(ÜF3)**.

2. Bölüm:

Alfa karbonundaki alkil grubu sayısı farklı alkollerin molekül ve açık formüllerinin olduğu tablo verilir.

Öğrencilerden karışık olarak verilen alkol moleküllerini inceleyerek alkoller alfa karbonuna bağlı alkil grubu sayısına göre ayrıştırmaları istenir **(ÜF4)**.

Öğrenciler ayrıştırdıkları alkoller alfa karbonuna bir tane alkil grubu bağlı (birincil karbon atomu), iki tane alkil grubu bağlı (ikincil karbon atomu) ve üç tane alkil grubu bağlı (üçüncül karbon atomu) şeklinde gruplandırır. Alkoller alfa karbonundaki alkil sayısına göre birincil (primer), ikincil (sekonder) ve üçüncül (tersiyer) alkol olarak adlandırır **(ÜF5)**.

Öğrencilere çeşitli ester moleküllerinin yarı açık formüllerinin, sistematik adlarının, özel adlarının ve ilgili esteri oluşturan karboksilik asit ve alkolün sistematik adının bulunduğu etkinlik kâğıdı verilir **(SF5)**. Öğrencilerden, ester molekülündeki oksijen atomuna bağlı olan alkil grubunu (-OR) ve (RCO-) grubundaki karbon sayısına karşılık gelen karboksilik asidi belirlemeleri daha sonra belirledikleri kısımlar ile bileşiğin sistematik adı arasında ilişki kurmaları istenir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Öğrencilerden esterlerin sistematik adlandırma kurallarına ilişkin genelleme yapmaları istenir. Öğrencilere aynı molekülde farklı fonksiyonel gruba (-OH, -OR, -CHO, -COR, -COOH, -COOR, -C₆H₅, -X) sahip organik bileşikler ve IUPAC sistemine göre adlarının bulunduğu etkinlik kâğıdı verilir ve organik bileşiklerin adlandırılmasında fonksiyonel grup önceliğini belirlemeleri istenir (ÜF6).
Değerlendirme	Öğrenciler, belirli bir endüstride (ilaç, kozmetik, gıda endüstrisi vb.) kullanılan organik bileşiklerin fonksiyonel gruplarını araştıran ve bu bileşiklerin özelliklerini ve uygulamalarını açıklayan bir sunum, rapor vb. hazırlayabilirler (ÜF7).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Sessiz çalışma alanları ve bireysel çalışma seçenekleri sunma • Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma. alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)



12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 30

TEMA: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	KİM.12.3.2. Biyobozunur polimer eldesinde kullanılacak bileşenlere karar verebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	KİM.12.3.2 a) Biyobozunur polimerin özelliğini düşünerek polimeri elde etme sürecine ilişkin amacını belirler. b) Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin belirlediği amaca uygun bilgi toplar. c) Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin seçenekler belirler. ç) Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin seçenekler üzerinde mantıksal denetleme yapar. d) İsteddiği özellikte biyobozunur polimer elde etme sürecinde kullanacağı bileşenlerin seçimini yapar. e) Seçimi doğrultusunda istediği özellikte biyobozunur polimer elde edip etmediğine yönelik yansıtma yapar.
Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	12. Sınıf 2.tema KİM.12.2.8. Alifatik hidrokarbonların fiziksel ve kimyasal özelliklerini karşılaştırabilme
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Biyopolimer ve biyobozunur kavramlarıyla ilk kez karşılaştığı için kavramı özümsemede zorluk çekebilir. Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin sorun yaşayabilir. Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin amaca uygun bilgi toplamada seçenekler belirlerken zorluklar yaşayabilir. İsteddiği özellikte biyobozunur polimer elde etme sürecinde kullanacağı bileşenlerin seçimini yapmada sınırlılıklar yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen biyobozunur polimerleri örneklemek ve polimerlerin önemini anlatmak için; video, animasyon, belgesel kesiti, karikatür, haber gibi içerikler de kullanılabilir. İF2: Öğretmen; desteğe ihtiyaç duyan öğrencilerin bulunduğu gruplara ait materyal içeriklerini sadeleştirilebilir, öğrencilerin sınıfın imkânları doğrultusunda dijital platformlardan yararlanmalarını sağlayabilir. İF3: Öğretmen desteğe ihtiyaç duyan öğrencilerin not almaları için bulundukları gruba ait konuya yönelik anahtar kavramları içeren bilgi notları verebilir. Ayrıca çalışma kâğıdını yarı yapılandırılmış şekilde de hazırlayabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen inisiyatif alarak desteğe ihtiyaç duyan öğrencileri daha sade, anlaşılır ve temel olan konuya ait gruba ekleyebilir ve ek süre tanıyabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	SF2: Öğretmen, öğrencilerin ortak ve önemli noktaları tartışmaları ve not tutmaları için soru - cevap yöntemini ve grafik düzenleyicileri (kavram ağı, kavram haritası vb.) kullanabilir. Ayrıca öğretmen desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere 5 konuya ilişkin bilgilerin yer aldığı çalışma kâğıdını doldurmaları için anahtar kavramlarla konu içeriklerinin eşleştirildiği yönerge kartları verebilir, akran desteği sağlayabilir. SF3: Öğretmen, desteğe ihtiyaç duyan öğrencilerin soru sorma sürecinde dersin başında aldıkları notlardan ve oluşturdukları çalışma kâğıtlarından yararlanabileceklerini hatırlatabilir. SF4: Öğretmen, deney yaparken desteğe ihtiyaç duyan öğrencilerin deney sürecini takip edebilmeleri için deneyin aşamalarının yer aldığı basılı materyali öğrencilere verebilir. Aşamaların önemli yerlerini renkli/kalın/italik/altı çizili şekilde yazabilir.
Ürün	ÜF1: Öğretmen, desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere konusunu anlatması için ek süre verebilir, konusunu sözlü veya yazılı olarak ifade edebileceğini söyleyebilir. ÜF2: Öğretmen, öğrencilerin sunumlarını afiş, poster, grafik düzenleyiciler türünde ve sınıfın imkânlarına göre web araçları kullanarak hazırlayabileceklerini söyleyebilir. ÜF3: Öğretmen, desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere edindikleri bilgileri uygulayabilmeleri için deneyin aşamalarının ve olası sonuçlarının yer aldığı akış diyagramı(-şeması) verebilir. ÜF4: Öğretmen öğrencilerin tasarladıkları deneyleri imkânlar dâhilinde sınıfta uygulamalarını ve/veya video çekip sınıfta izletmelerini ve raporlamalarını isteyebilir. Ayrıca desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere biyobozunur polimer eldesiyle ilgili örnek deneyler sunabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen ayrılıp birleşme etkinliği için sınıftaki masaları/sıraları düzenleyebilir ve fiziki erişimde zorluk yaşayan öğrencilerin rahat hareket edebileceği şekilde sıraların/masaların arasındaki mesafeyi ayarlayabilir.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİK FORMU

Etkinlik Adı	Biyobozunur Polimer
Konu	Biyobozunur Polimer Eldesi
Öğrenme Hedefleri	Biyobozunur polimerin özelliğini düşünerek polimeri elde etme sürecine ilişkin amacını belirler. Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin belirlediği amaca uygun bilgi toplar. Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin seçenekler belirler. Biyobozunur polimer elde etme sürecine ilişkin seçenekler üzerinde mantıksal denetleme yapar. İstediği özellikte biyobozunur polimer elde etme sürecinde kullanacağı bileşenlerin seçimini yapar. Seçimi doğrultusunda istediği özellikte biyobozunur polimer elde edip etmediğine yönelik açıklama yapar.
Materyaller	Elma ve narenciye görseli, günlük hayatta kullanılan biyobozunur ürün görselleri (çöp poşetleri, paketleme malzemeleri, tıbbi cihazlar vb.), uzman grupların konularına yönelik çalışma kâğıdı, araştırma için materyaller (internet, kitap vb.), deney malzemeleri (fesleğen tohumu, beher, sıcak su, baget)
Süre	4 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte ayrılıp birleşme, esnek gruplama, beyin fırtınası, deney yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Ayrılıp Birleşme: Öğretmen, öğrencilerin biyobozunur polimerler konusunda farklı konularda uzmanlaşması için ayrılıp birleşme tekniğini kullanır. Esnek Gruplama: Öğretmen; ayrılıp birleşme tekniğindeki grupları öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve performanslarına göre heterojen gruplar şeklinde oluşturur. Beyin Fırtınası: Öğretmen, öğrencilerin uzman gruplarındaki konuların ortak ve önemli noktalarını belirlemeleri için bu tekniği kullanmalarını ister. Deney Tekniği: Öğretmen, biyobozunur polimer elde etmek amacıyla kısa bir örnek deney yapar.
Uygulama Süreci	Öğretmen elma ve narenciye görsellerini öğrencilere gösterir. Günlük hayatta kullanılan biyobozunur ürünlerin (çöp poşetleri, paketleme malzemeleri, tıbbi cihazlar vb.) görselleri ve elma-narenciye görsellerini gösterir (İF1). Bunların yapılarında pektin molekülü bulunduğunu söyler ve biyobozunur polimerlerin önemini vurgulayarak derse giriş yapar. Daha sonra öğretmen ayrılıp birleşme yöntemi için sıraları düzenler (FÖÖD1). 1. Araştırma Aşaması Sınıfı 5 gruba ayırır. Her gruba aşağıdaki konulardan biri verilir. 1. Grup: Biyobozunur polimerlerin tanımı ve özellikleri 2. Grup: Biyobozunur polimerlerin kullanım alanları 3. Grup: Biyobozunur polimerlerin çevresel etkileri

4. Grup: Biyobozunur polimerlerin üretim yöntemleri

5. Grup: Farklı biyobozunur polimer türleri

Ardından her gruba kendi konusuna ilişkin araştırma yapmaları için süre verilir (**SF1**). Her grup kendi konusuna ilişkin araştırma yapar. Öğretmen; internet, kitaplar ve öğretmen tarafından sağlanan diğer materyalleri öğrencilerin araştırma yapmaları için sunar (**İF2**). Ayrıca grup üyelerinin her birine buldukları bilgileri not almaları için çalışma kâğıtları dağıtır (**İF3**). Çalışma kâğıtları tamamlandıktan sonra öğrencileri çalışma kâğıtlarını yanlarına alarak uzman gruplara yönlendirir. Uzman gruplar her grubun ilk öğrencisinin 1. uzman gruba, 2. öğrencisinin 2. uzman gruba diğer öğrencilerin de aynı şekilde gruplara yerleşmesiyle oluşturulur.

2. Uzman Gruplar Bilgileri Birleştirme Aşaması

Bu aşamada uzman gruplarda ilk 5 grubun her birinden bir temsilci olacak şekilde yerleştirilmesinin ardından öğrenciler yanlarında getirdikleri çalışma kâğıtlarının üzerinden kendi gruplarının konularına ilişkin bilgileri sırayla birbirlerine aktarır (**ÜF1**). Beyin fırtınası tekniğini kullanarak ilk 5 grupta yer alan konulardaki ortak ve önemli noktaları tartışır ve not tutma kâğıtlarına yazarlar. Bu çalışma kâğıdında 5 konuya ilişkin bölümler yer almaktadır. Bu aşamanın amacı ilk grupta elde edilen her bilgiyi birleştirerek temanın amacına ulaşmaktır. Not tutma kâğıtları doldurulmasının ardından öğrenciler tekrar ilk gruplarına gönderilir (**SF2**).

3. Sunum Hazırlama Aşaması

Bu aşamada uzman gruplara dağılmış her grup üyesinin getirdiği notları birleştirip ürün oluşturma sürecini içermektedir. Öğrencilere aldıkları notları birleştirmek ve tartışmak için süre verilir. Ardından öğrencilerin öğrendikleri bilgileri sunmaları istenir (**ÜF2**). Sunum sırasında diğer öğrenciler not alır ve sorular sorar (**SF3**). Sunumların ardından öğretmen, biyobozunur polimerlerin temel özellikleri ve çevresel etkileri hakkında genel bir özetleme yapar.

Daha sonra öğretmen, fesleğen tohumundan biyobozunur polimer elde etmek amacıyla kısa bir deney yapacağını söyler ve aşağıdaki deneyi yapar (**SF4**).

Deneyin Adı	Fesleğen tohumundan biyobozunur polimer eldesi.
Deneyin Amacı	Yenilenebilir hammaddeleden biyobozunur polimer elde etmek
Kullanılan Araç ve Gereçler	Fesleğen tohumu (5 g), beher, sıcak su (100 mL), baget
Deneyin Yapılışı	Behere alınan fesleğen tohumlarının üzerine yaklaşık 40 °C sıcaklıktaki su eklenir. Baget yardımıyla karıştırılır. 10 dakika beklenir.
Sonuç	Suda bulunan fesleğen tohumlarının üzerinde oluşan jel kıvamındaki görüntü biyopolimerin varlığını gösterir.

Sonra öğrenciler kendi biyobozunur polimerlerini yapmak için polimerlere kazandırmak istedikleri özellikleri belirlerler. Öğrenciler kendi oluşturacakları polimer için bilimsel bilgi toplarlar.

12.SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

	Öğrencilerin polimeri nasıl elde edeceklerine ilişkin topladıkları bilgilerden yola çıkarak yöntem belirlemeleri sağlanır. İstedikleri özellikteki biyobozunur polimeri elde etmek için kullanacakları bileşenleri seçerler ve biyopolimeri elde ederler. Öğrencilerin bilimsel gözlem ve denemeler yaparak hedeflediği özellikteki biyopolimeri elde edip etmediğine yönelik açıklama yapmaları sağlanır (ÜF3). Öğretmen elde edilen ürünleri inceledikten sonra dersi sonlandırır.
Değerlendirme	Öğretmen, öğrencilerin performans görevi olarak biyobozunur polimer eldesiyle ilgili bir deney tasarımlarını ister (ÜF4).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	• Gereklinimi olan öğrenciler için özelleştirilmiş okuma materyalleri sağlama • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Öğrencilere proje, sunum veya sözlü sınav gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme



